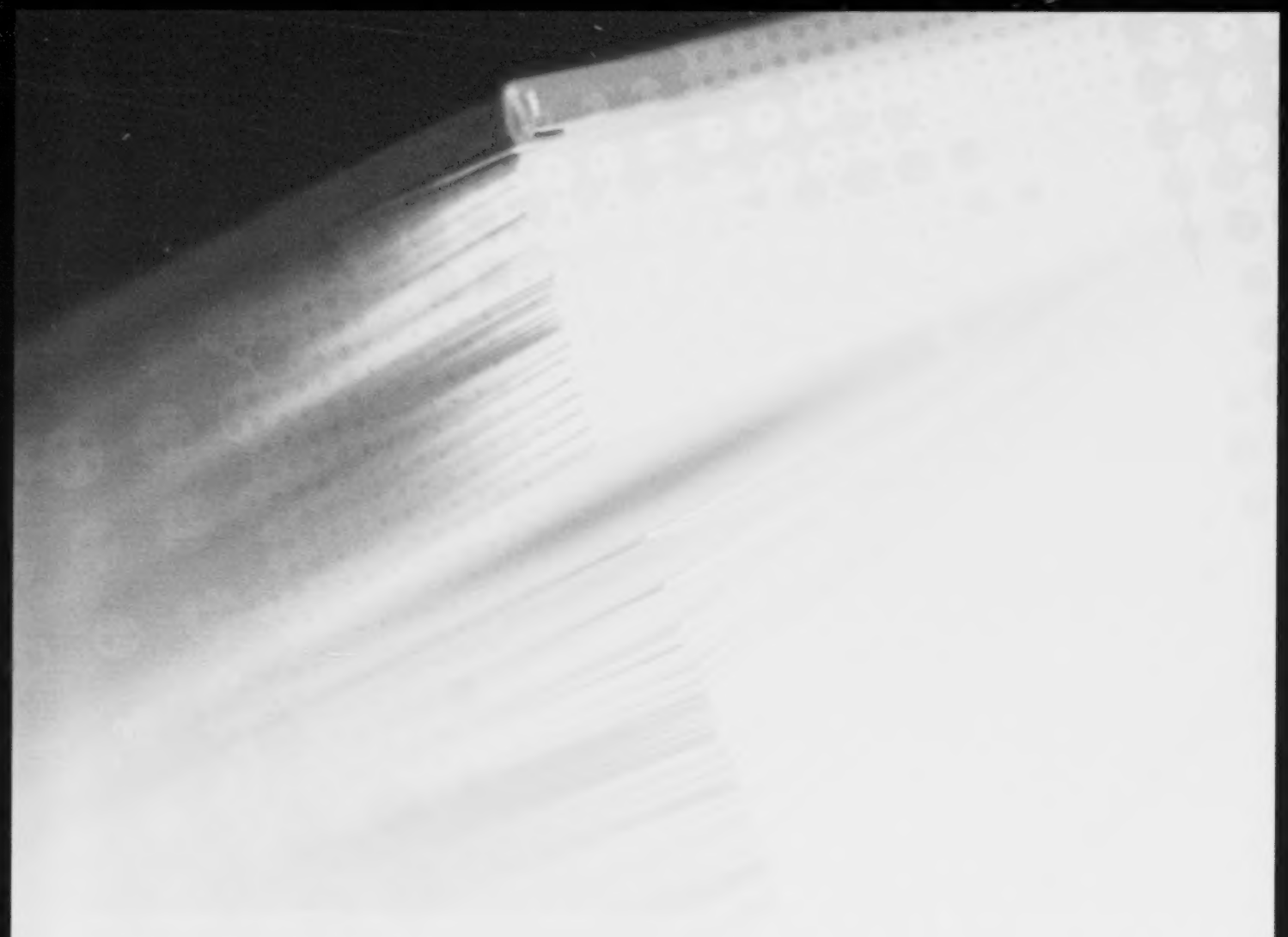


Rapport d'activités 2011-2012 du Laboratoire de santé publique du Québec

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Québec

Rapport annuel

Rapport d'activités 2011-2012 du Laboratoire de santé publique du Québec

Laboratoire de santé publique du Québec

Novembre 2012

Institut national de santé publique Québec

AUTEURS

Michel Couillard, Ph. D., directeur adjoint
Laboratoire de santé publique du Québec

Cécile Tremblay, M.D., FRCP(c), directrice scientifique
Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ)

AVEC LA COLLABORATION DES CADRES ET PROFESSIONNELS DU LSPQ

Sadjia Bekal, Ph. D.
Hugues Charest, Ph. D.
France Corbeil, B. Sc.
Réjean Dion, M.D.
Marc-Christian Domingo, Ph. D.
Micheline Fauvel, M. Sc.
Andrée Gilbert, R. T.
Maureen Hastie, B.N.Sc.
Man Hua, M. Sc.
Robert A. Laurence, Ph. D.
Brigitte Lefebvre, Ph. D.
Simon Lévesque, B. Sc.
Donald Murphy, Ph. D.
Bouchra Serhir, Ph. D.
Hafid Soualhine, Ph. D.
Guy St-Germain, B. Sc.
Diane Sylvain, B. Sc. inf.
Diane Tessier, M. Sc. A.
Christian Therrien, Ph. D.
Louise Trudel, M. Sc.
Pierre Turcotte, M. Sc.
Maud Vallée, Ph. D.
Et la contribution de tout le personnel technique et de soutien du LSPQ.

Nos remerciements à madame Guylaine Meloche pour le travail de secrétariat.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : http://www.inspq.qc.ca.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 1er TRIMESTRE 2013
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISSN : 1914-9638 (VERSION IMPRIMÉE)
ISSN : 1918-0187 (PDF)
ISBN : 978-2-550-66779-7 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-66780-3 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2013)

MOT DE LA DIRECTION

Ce rapport présente les travaux du Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) au cours de la période avril 2011-mars 2012. Ses réalisations principales concernent les volets suivants.

Services analytiques

Plusieurs situations d'urgence et de menaces infectieuses ont sollicité le Laboratoire au cours de l'année. Rappelons qu'à la demande du MSSS, le LSPQ a soutenu le réseau des laboratoires hospitaliers en réalisant plus de 2 800 tests diagnostics dans le cadre de la plus grande éclosion de rougeole survenue au Québec depuis 1989.

L'année 2011 a connu également une saison inégalée jusque-là en terme de morbidité causée par le virus du Nil occidental alors que 41 cas d'infection par ce virus ont été détectés par le Laboratoire.

Dans le contexte de l'importante éclosion de toxi-infection alimentaire à *Escherichia coli* O104 survenue en Allemagne, ayant touché 4 075 individus répartis dans 16 pays et entraîné 50 décès, le LSPQ a apporté un soutien analytique et d'expertise au réseau des laboratoires hospitaliers et au réseau de santé publique pour identifier et caractériser cette souche chez des personnes présentant des symptômes compatibles avec une infection à *E. coli* entérohémorragique au retour d'un voyage en Allemagne. Ce soutien a impliqué le développement d'un nouveau service pour la détection moléculaire des gènes produisant une vérocytotoxine.

Surveillance de laboratoire

Le MSSS a reconduit les activités de caractérisation des souches bactériennes associées aux infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline et à *Clostridium difficile* en soutien aux programmes obligatoires de surveillance déjà en place pour les infections nosocomiales. Les rapports correspondants ont été produits.

La Direction de la protection de la santé publique a également demandé au LSPQ de réaliser les analyses de laboratoire qui permettent de préciser les sous-types d'influenza A responsables des éclosions dans les centres d'hébergement et de soins longue durée. De plus, des travaux visant à préciser l'étiologie virale dans le cadre d'éclosions d'infections respiratoires dans ce milieu ont été entrepris en même temps qu'un projet de caractérisation génique des souches d'influenza isolées de patients hospitalisés.

Assurance qualité

Plusieurs réalisations ont marqué l'année à ce chapitre. D'abord, l'appréciation du réseau suite à la première année d'opération du contrôle externe de la qualité en pathologie a constitué un encouragement à consolider le programme en 2011-2012.

En suivi de la circulaire gouvernementale du 10 septembre 2010 portant sur l'obligation pour tous les laboratoires de biologie médicale du Québec de mettre en place des contrôles internes et externes de qualité, un comité directeur pour le contrôle interne de la qualité dans

les laboratoires de biochimie clinique a été constitué suivant une représentation faite auprès des ordres professionnels concernés. La première réunion s'est tenue en mai 2011. Les travaux de la première année ont permis d'établir les critères scientifiques du cahier de charges en prévision du renouvellement de l'approvisionnement en contrôles internes pour les laboratoires de biochimie clinique.

À la demande du MSSS, pour faire suite aux différentes directives touchant le contrôle externe de la qualité dont celle de 2010 citée plus haut, une proposition a été déposée le 23 février 2012 pour un programme intégré de contrôle externe de la qualité en laboratoire de biologie médicale incluant les disciplines qui ne sont pas encore couvertes, telles que l'hématologie, la banque de sang et la génétique.

Enfin, le Bureau de normalisation du Québec a reconduit le certificat d'agrément du LSPQ selon la norme ISO 9001:2008. Il a aussi recommandé au Conseil canadien des normes (CCN) le maintien de l'accréditation du LSPQ jusqu'en 2014, suite à l'audit réalisé en mai 2011.

Innovation scientifique

Deux projets d'innovation scientifique initiés l'année précédente se sont poursuivis en 2011-2012. Le premier, portant sur la résistance aux antibiotiques et réalisé conjointement avec la DRBST a permis la mise en place d'un comité d'experts scientifiques ayant pour mandat de fournir l'expertise scientifique pour l'élaboration, la mise en œuvre et le maintien du programme et du réseau du système intégré de surveillance de la résistance aux antibiotiques.

Le second projet d'innovation porte sur la création d'un observatoire d'épidémiologie moléculaire en soutien au diagnostic et à la surveillance d'agents étiologiques. Deux objectifs sont visés par ce projet soit la centralisation des signatures géniques dans une seule plateforme bioinformatique et l'acquisition d'un séquenceur de deuxième génération.

Consultations

Un questionnaire sur l'utilisation des trousses de laboratoire pour la rubéole a été préparé et envoyé au réseau des laboratoires de microbiologie. Il avait pour but de connaître le nombre de laboratoires réalisant des épreuves pour le sérodiagnostic de la rubéole ainsi que les trousses ou systèmes utilisés dans le contexte de mesurer l'ampleur du problème associé à la mesure de l'immunité pour certaines trousses commerciales d'introduction récente.

Au sein de l'INSPQ

Le personnel du LSPQ a participé au processus d'élaboration de la programmation scientifique 2012-2015 de l'INSPQ. L'emphase a été mise particulièrement sur le développement des fonctions principales associées à un laboratoire de santé publique. Cette programmation se décline en 3 axes principaux : les services spécialisés de laboratoire, l'assurance qualité et les maladies infectieuses en collaboration avec la Direction des risques biologiques et de la santé au travail (DRBST) de l'Institut.

Des scientifiques du LSPQ ont participé à la rédaction du chapitre sur l'innocuité des aliments au plan microbiologique du mémoire de l'INSPQ portant sur la politique bioalimentaire du gouvernement québécois intitulé « Une politique bioalimentaire pour un Québec en santé : mémoire déposé dans le cadre de la consultation générale sur le Livre vert pour une politique bioalimentaire ».

Environnement externe

Le personnel scientifique du LSPQ a été sollicité pour soutenir et conseiller les partenaires locaux et régionaux pour quelques éclosions de maladies infectieuses de sources alimentaires et transmises par voie fécale-orale, et d'infections nosocomiales. Il a aussi participé au comité d'opérationnalisation des ententes sur les toxi-infections alimentaires et les zoonoses et à l'organisation de deux journées d'échanges sur ces problématiques entre les réseaux de la santé publique, la salubrité alimentaire et la santé animale.

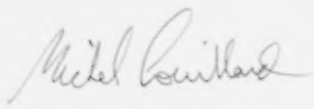
Le LSPQ joue un rôle important au sein des réseaux nationaux de surveillance et dans celui des laboratoires de santé publique du Canada en participant notamment à des groupes de travail visant à améliorer les activités de diagnostic et de surveillance des maladies infectieuses. Les procédures pour la détection et l'identification d'agents de bioterrorisme ont été mises à jour. L'Agence de la santé publique du Canada a d'ailleurs consenti des prêts à long terme d'équipements spécialisés qui sont utilisés pour réaliser ces analyses.

Des liens de collaboration internationale ont été établis avec l'institut de santé publique du Chili et son laboratoire de référence suite à une visite au Québec de la directrice de ce laboratoire. D'autres projets de collaboration ont également été mis sur pied, notamment avec la Côte d'Ivoire, l'Institut Pasteur du Maroc et le laboratoire de référence à Lima, Pérou.

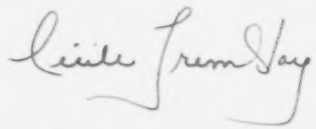
En conclusion

Bien que 2011-2012 ait été une année de transition au plan de la direction scientifique, plusieurs opportunités ont permis au LSPQ d'évoluer au sein de l'Institut, des réseaux des services de soins et de la santé publique. L'amélioration continue de la qualité de ses services demeure un objectif constant. En ce sens, nous invitons nos clients et partenaires à nous faire part de leurs suggestions et commentaires suivant la lecture de ce rapport.

Le renouvellement du personnel technique et scientifique du laboratoire s'est poursuivi suite à plusieurs départs à la retraite. Nous saluons et remercions ces employés pour leur travail ainsi que tous ceux, anciens et nouveaux qui ont contribué aux activités du LSPQ et à son rayonnement.



Michel Couillard, Ph. D.
Directeur adjoint et directeur intérimaire
du 1er avril 2011 au 31 janvier 2012



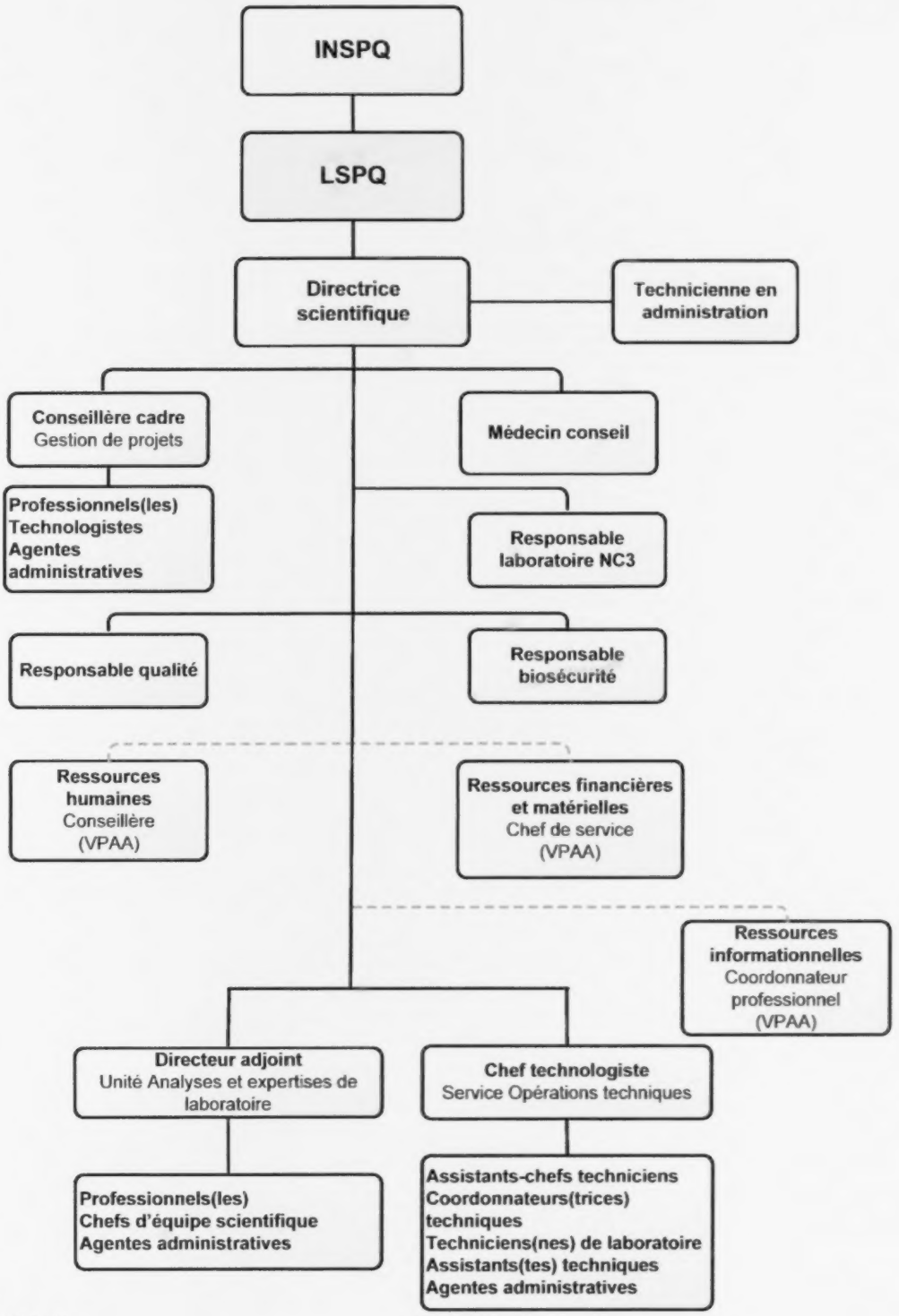
Cécile Tremblay, M.D., FRCP(c)
Directrice scientifique depuis le 1er février 2012

ORGANIGRAMMES

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

12/03/2012

LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



2012-09-04

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ..... **XI**

LISTE DES FIGURES ..... **XIII**

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES ..... **XV**

1 GESTION DE LA QUALITÉ **1**

2 SERVICES-CONSEILS **3**

3 CERTIFICATION DES INSTALLATIONS ET BIOSÉCURITÉ **5**

4 ANALYSES ET EXPERTISES DE LABORATOIRE **7**

4.1 Introduction 7

4.2 Bactériologie 8

4.2.1 Services de référence en bactériologie 8

4.2.2 Services de laboratoire pour l'analyse épidémiologique 12

4.2.3 Sensibilité aux antibiotiques et marqueurs de résistance et de virulence 14

4.3 Mycobactéries et actinomycètes aérobies 17

4.4 Mycologie 18

4.5 Parasitologie 20

4.5.1 Identification de parasites intestinaux 21

4.5.2 Identification des arthropodes 23

4.5.3 Détection de *Toxoplasma gondii* par PCR 23

4.6 Physico-chimie 23

4.6.1 Fluorures 24

4.6.2 Hémodialyse 24

4.6.3 Eau purifiée 25

4.7 Sérodiagnostic 26

4.7.1 Sérologie virale 27

4.7.2 Sérologie bactérienne 29

4.7.3 Sérologie parasitaire 31

4.7.4 Envois extérieurs 31

4.8 Virologie 32

4.8.1 Détection du VIH chez les enfants nés de mères infectées 32

4.8.2 Détection de virus respiratoires 32

4.8.3 Détection du virus du Nil occidental 33

4.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC 34

4.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB 34

4.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale 34

4.8.7 Mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux 35

4.8.8 Mesure de la charge virale du VIH 36

4.8.9 Envois extérieurs 37

5 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE 39

5.1 Pathogènes entériques 39
5.1.1 *Escherichia coli* O157:H7 39
5.1.2 *Salmonella* sp. 40
5.1.3 *Listeria monocytogenes* 43
5.1.4 Programmes nationaux et internationaux de surveillance des maladies entériques 44
5.2 Infections prévenables par la vaccination 45
5.2.1 *Haemophilus influenzae* 45
5.2.2 *Neisseria meningitidis* 46
5.2.3 *Streptococcus pneumoniae* 48
5.2.4 *Streptococcus pyogenes* A 50
5.3 Sensibilité aux antibiotiques 51
5.3.1 *Neisseria gonorrhoeae* 51
5.3.2 *Streptococcus pneumoniae* 52
5.3.3 Résistance aux antituberculeux 52
5.3.4 Résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries 53
5.4 Influenza et autres virus des voies respiratoires 54
5.5 Maladie de Lyme 55
5.6 Infections nosocomiales 56
5.6.1 Bactériémies à *Staphylococcus aureus* 56
5.6.2 Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) 57
5.6.3 *Clostridium difficile* 58
5.7 Infection par le VIH 59
5.8 Surveillance internationale circumpolaire 59

6 VIGIE 61

6.1 Bioterrorisme 61
6.2 Influenza et maladies respiratoires sévères 61
6.3 Maladies infectieuses en émergence 61
6.3.1 Rougeole 61
6.3.2 Nouvelles résistances aux antibiotiques chez les bacilles à Gram négatif 62
6.3.3 *Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines autres que O157:H7 62

7 ASSURANCE QUALITÉ 65

7.1 Contrôle externe de la qualité en biologie médicale 65
7.1.1 Microbiologie 65
7.1.2 Biochimie 71
7.1.3 Hématologie 73
7.1.4 Pathologie 73
7.2 Contrôle interne de la qualité en biochimie clinique 74
7.3 Biologie médicale 74

7.4 Radioprotection 75
7.4.1 Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale 75
7.4.2 Certification d'installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS) 76

8 SERVICES TECHNIQUES DE SOUTIEN 77

8.1 Milieux de culture 77
8.2 Contrôle de la qualité des équipements 78
8.3 Réception-expédition (incluant le quai de réception) 79

9 RECHERCHE ET GESTION DE PROJETS 81

9.1 Recherche subventionnée 81

10 ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT 83

10.1 Cours et formations 83
10.2 Stages 85

11 ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT 87

11.1 Publications 87
11.1.1 Bulletin mensuel périodique 87
11.1.2 Documents 87
11.1.3 Publications dans des revues dotées de comités de pairs 90
11.1.4 Publications dans des revues non dotées de comités de pairs 92
11.1.5 Communications scientifiques 92
11.2 Conférences 95
11.2.1 LSPQ 95
11.2.2 Formation via téléconférences de l'ASM et du CLSI 96
11.2.3 Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités 98
11.3 Participation à des colloques et réunions à titre d'experts 99
11.4 Participation à des groupes de travail et comités 99

12 SERVICES ADMINISTRATIFS 105

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Nombre de spécimens reçus 7
Tableau 2 Nombre de souches et/ou spécimens analysés 8
Tableau 3 Répartition des souches soumises au séquençage 11
Tableau 4 Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP 13
Tableau 5 Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence 15
Tableau 6 Détection génique - nombre d'analyses effectuées 16
Tableau 7 Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées 18
Tableau 8 Nombre d'échantillons reçus 19
Tableau 9 Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes 20
Tableau 10 Nombre d'échantillons analysés 21
Tableau 11 Nombre de cas positifs de parasites intestinaux 22
Tableau 12 Volume d'analyses pour la détection de *Toxoplasma gondii* par PCR 23
Tableau 13 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées 24
Tableau 14 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées 24
Tableau 15 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées 25
Tableau 16 Nombre d'analyses effectuées 26
Tableau 17 Nombre de spécimens analysés 32
Tableau 18 Surveillance d'*Escherichia coli* O157:H7 39
Tableau 19 Surveillance d'*Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines autre que O157:H7 40
Tableau 20 Surveillance des *Salmonella* sp. 40
Tableau 21 Surveillance de *Salmonella* Enteritidis 42
Tableau 22 Surveillance de *Salmonella* Heidelberg 43
Tableau 23 Surveillance de *Salmonella* Typhimurium 43
Tableau 24 Surveillance de la *Listeria monocytogenes* 44
Tableau 25 Surveillance de l'*Haemophilus influenzae* 45
Tableau 26 Surveillance du *Neisseria meningitidis* 48
Tableau 27 Surveillance du *Streptococcus pneumoniae* 49
Tableau 28 Surveillance du *Neisseria gonorrhoeae* 51
Tableau 29 Résistance aux antituberculeux 53
Tableau 30 Nombre de laboratoires inscrits au CEQ 66
Tableau 31 Nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2011-2012 73
Tableau 32 Permis de biologie médicale 75

Tableau 33 Activité de production et de contrôle de la qualité 78
Tableau 34 Temps de réponse 79
Tableau 35 Conférences-midi du LSPQ 95
Tableau 36 Téléconférences ASM 96
Tableau 37 Téléconférences CLSI 97

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Profil épidémique des infections à *Caliciviridae* au Québec 35

Figure 2 Génotypage du VIH 36

Figure 3 Charge virale du VIH 36

Figure 4 Nombre de cas et incidence des infections à *Haemophilus influenzae* par 100 000 habitants 46

Figure 5 Nombre de cas et incidence des infections invasives à *Neisseria meningitidis* par 100 000 habitants 47

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ADN	Acide désoxyribonucléique
Ag HBs	Antigène de surface du virus de l'hépatite B
AMMIQ	Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec
ARN	Acide ribonucléique
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
BCQ	Bureau de contrôle de qualité
BLSE	Bêta-lactamases à spectre étendu
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
CALI	Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS
CAP	College of American Pathologists
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CECR	Centre d'excellence clinique en radioprotection
CEQ	Contrôle externe de la qualité
CERA	Comité d'experts scientifiques sur la résistance aux antibiotiques
CHSGS	Centre hospitalier de soins généraux et spécialisés
CHSLD	Centre d'hébergement de soins de longue durée
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CHUQ	Centre hospitalier universitaire de Québec
CINQ	Comité sur les infections nosocomiales du Québec
CIPARS	*Canadian integrated program for antimicrobial resistance surveillance*
CLIA	*Clinical laboratory improvement amendments*
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CMI	Concentration minimale inhibitrice
CQE	Contrôle de la qualité des équipements
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CTQ	Centre de toxicologie du Québec
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
DEN	Virus de la dengue
DGSP	Direction générale de la santé publique
DGSSMU	Direction générale des services de santé et médecine universitaire
DRBST	Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ
DSP	Direction de santé publique

ECEH	*Escherichia coli* entérohémorrhagique
EEE	Encéphalite de l'équine de l'Est
EEO	Encéphalite de l'équine de l'Ouest
EGCP	Électrophorèse sur gel en champ pulsé
EIA	Épreuve immunoenzymatique
ELFA	*Enzyme-linked fluorescent assay*
EMB	Éthambutol
ERV	Entérocoque résistant à la vancomycine
ESB	Enceinte de sécurité biologique
ESPRI	Effets secondaires possiblement reliés à l'immunisation
GÉPITER	Groupe d'épidémiologie de terrain
GPSVI	Groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza
GR3	Groupe de risque 3
HACEK	*Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*
HARSAH	Homme ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes
hMPV	Métapneumovirus humain
IgG	Immunoglobulines de type G
IgM	Immunoglobulines de type M
IH	Inhibition de l'hémagglutination
IIFT	*Indirect immunofluorescence test*
INH	Isoniazide
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IRSPUM	Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal
ISP	Intervenante de santé publique
ITSS	Infections transmissibles sexuellement et par le sang
KPC	*Klebsiella pneumoniae* carpapénémase
LCR	Liquide céphalorachidien
LIA	*Line immunoassay*
LIM	Laboratoire d'imagerie médicale
LGV	Lymphogranulomatose vénérienne
LNM	Laboratoire national de microbiologie
LRN	Laboratory Response Network
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MNT	Mycobactéries non tuberculeuses
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NAM	Numéro d'assurance maladie
NC3	Confinement biologique de niveau 3
NG-MAST	*Neisseria gonorrhoeae multiantigen sequence typing*
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PCR	Réaction en chaîne de polymérisation
PEN	Pénicilline
PIP	Proline iminopeptidase
PNSME	Programme national de surveillance des maladies entériques
POW	Virus Powassan
PQDCS	Programme québécois de dépistage du cancer du sein
PRNT	Épreuve de neutralisation par réduction des plages de lyse cellulaire
PVL	*Panton-Valentine leukocidin*
PZA	Pyrazinamide
RIBA	*Recombinant immunoblot assay*
RIPA	*Radioimmunoprecipitation assay*
RMP	Rifampicine
RPR	*Rapid plasma reagin*
RSS	Région sociosanitaire
RT	*Reverse transcriptase*
SARM	*Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline
SARM-AC	*Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline acquis dans la communauté
SASM	*Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline
SGA	*Streptococcus pyogenes* du groupe A
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SPIN	Surveillance provinciale des infections nosocomiales
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère
SST	Santé et sécurité du travail
STATLABO	Statistiques d'analyses du LSPQ de l'INSPQ
TA	Test d'agglutination
TAAN	Test d'amplification des acides nucléiques
TCNMI	Table de concertation nationale en maladies infectieuses
TP-PA	*Treponema pallidum particle agglutination*

UdeM	Université de Montréal
VDRL	*Venereal disease research laboratory*
VHB	Virus de l'hépatite B
VHC	Virus de l'hépatite C
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VNO	Virus du Nil occidental
VPH	Virus du papillome humain
VRS	Virus respiratoire syncytial

1 GESTION DE LA QUALITÉ

Le LSPQ est accrédité, pour ses services de laboratoire, conformément à la norme ISO 15189:2007 *Laboratoires d'analyses de biologie médicale - Exigences particulières concernant la qualité et la compétence* et est certifié, pour l'ensemble de ses activités, selon la norme ISO 9001:2008 *Systèmes de management de la qualité - Exigences.*

En mai 2011, le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a réalisé un audit *afin d'évaluer la conformité du système de management du LSPQ par rapport aux exigences* de la norme ISO 15189:2007. Les auditeurs ont soulevé 19 actions de groupe A *(actions que le laboratoire doit mettre en œuvre dans les 90 jours afin de conserver son accréditation)* et une action de groupe B *(action que le laboratoire doit mettre en œuvre le plus tôt possible, mais dont les réponses ne sont pas requises pour assurer le maintien de l'accréditation).* Toutes ces actions ont été corrigées à la satisfaction du BNQ. L'équipe d'évaluation du BNQ a examiné les constats faits lors de l'audit et a conclu qu'ils ne constituaient pas des non-conformités graves ou critiques. Le BNQ a recommandé au Conseil canadien des normes (CCN) le maintien de l'accréditation du LSPQ jusqu'en 2014.

En mars 2012, le BNQ a audité le LSPQ en regard des exigences de la norme ISO 9001:2008. Lors de cet audit, aucune non-conformité n'a été émise cependant certaines suggestions d'amélioration ont été proposées. Le certificat a été reconduit.

Lors de la revue de direction du LSPQ tenue en novembre 2011, plusieurs recommandations ont été adoptées par les membres de la direction afin d'améliorer le système de gestion de la qualité. Celles-ci portent sur les prescriptions des normes et touchent les éléments suivants : la formation, la qualification des fournisseurs, les indicateurs qualité, la maîtrise des documents et du produit non conforme, les normes ISO et le respect des délais analytiques. Chacune de ces recommandations a fait l'objet d'actions correctives et préventives dans le but d'améliorer la prestation de services.

2 SERVICES-CONSEILS

Le médecin-conseil en santé publique a offert son support et son expertise aux partenaires du réseau de la santé publique, de la salubrité alimentaire et de la santé animale, notamment le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), les directions de santé publique (DSP) régionales et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), ainsi qu'aux intervenants de l'INSPQ, dont ceux du LSPQ; il a, entre autres, réalisé les activités suivantes :

- Contribution, en tant que pilote d'orientation, au maintien et à l'amélioration des registres centraux sur les maladies infectieuses (MI) à déclaration obligatoire (MADO) et des éclosions (ÉCLOSIONS) du Québec.
- Participation, en tant que représentant du Québec, à l'initiative d'Inforoute Santé du Canada (ISC) visant à normaliser les données permettant éventuellement l'interopérabilité des systèmes d'information en santé publique au niveau pancanadien.
- Participation au rehaussement du système d'information en santé publique québécois dans le domaine de la protection contre les MI, notamment pour la normalisation de la terminologie employée dans le domaine du laboratoire; ce nouveau système devrait remplacer éventuellement les registres MADO et ÉCLOSIONS, celui sur les effets secondaires des produits immunisants (ESPRI) et inclure des modules sur la couverture vaccinale et la gestion des produits immunisants.
- Coordination de la publication mensuelle du bulletin STATLABO, contenant les statistiques d'analyses de laboratoire du LSPQ; la liste des agents pathogènes inclus dans ces statistiques a été éditée, avec la modification de la ventilation des *Salmonella* spp., *Escherichia coli* producteur de Shiga-toxine, *Neisseria gonorrhoeae* et *Streptococcus pneumoniae*, et l'ajout des entérobactéries productrices de carbapénèmase.
- Contribution à la labovigilance exercée par le LSPQ, dont celle de *Borrelia burgdorferi* (agent étiologique de la maladie de Lyme) et d'*Ixodes scapularis* (tique vectrice), afin de suivre l'évolution de ce vecteur et l'émergence de cette infection au Québec.
- Participation à l'investigation d'éclosions de MI touchant plusieurs régions sociosanitaires (RSS), provinces et territoires du Canada, communautaires et nosocomiales.
- Participation à un comité provincial de développement d'indicateurs de surveillance des MI du Plan commun de surveillance de l'état de santé de la population et ses déterminants pour leur mise en œuvre sur le site Web de l'Infocentre de santé publique de l'INSPQ; ceci inclut entre autres la rédaction de fiches sur les MADO entériques et d'origine alimentaire ou hydrique, la légionellose, les éclosions et les agents microbiens inclus dans la labovigilance coordonnée par le LSPQ.
- Formation en ligne (édition de plusieurs unités d'apprentissage comme auteur ou coauteur) et en personne (atelier) sur l'investigation d'éclosion dans la communauté et en milieux de soins (cours MSO 6352 et 6150) du Groupe d'épidémiologie de terrain (GÉPITER) de l'INSPQ et de l'Université de Montréal (UdeM), pour une quatrième

cohorte; un cumul de près d'une centaine d'apprenants a complété avec succès ce programme jusqu'à maintenant et d'autres développements sont anticipés.

- Participation à la formation des résidents en microbiologie sur la surveillance des MI, incluant les MADO, lors de leur stage annuel au LSPQ.
- Rédaction comme co-auteur du chapitre sur l'innocuité des aliments au plan microbiologique du mémoire de l'INSPQ sur la politique bioalimentaire (Livre vert) du gouvernement québécois et participation à la présentation de ce mémoire en commission parlementaire.
- Contribution à l'élaboration d'un projet d'optimisation de la sécurité des données de surveillance au sein de l'INSPQ.
- Participation au comité d'opérationnalisation des ententes sur les toxi-infections alimentaires et les zoonoses comme représentant du LSPQ et de l'INSPQ, dont l'organisation de deux journées d'échanges sur ces problématiques entre les réseaux de la santé publique, la salubrité alimentaire et la santé animale.
- Participation à la rencontre du *Eastern Border Health Initiative*, un forum d'échanges entre les autorités de santé publique des provinces et États du nord-est américain.
- Participation à la rencontre sur le Protocole canadien d'intervention lors de toxi-infection d'origine alimentaire de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), qui implique la collaboration des autorités de santé publique fédérales, provinciales et territoriales, et des laboratoires de santé publique, comme le LSPQ et le Laboratoire national de microbiologie (LNM).

3 CERTIFICATION DES INSTALLATIONS ET BIOSÉCURITÉ

Le LSPQ a maintenu son accréditation par le Bureau de la sécurité des laboratoires de l'ASPC et du Bureau des biorisques, du confinement et de la sécurité de l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour ses installations de confinement biologique de niveau 3 (NC3). Cette reconnaissance atteste que les installations de NC3 du LSPQ rencontrent les plus hautes normes de sûreté et de sécurité pour la manipulation d'agents anthropopathogènes et zoopathogènes indigènes de groupe de risque 3 (GR3). Ces accréditations sont primordiales pour permettre au LSPQ de maintenir sa capacité à agir dans le dossier des colis suspects et pour le diagnostic et la surveillance des maladies en émergence et la surveillance des maladies causées par des agents pathogènes de GR3.

Depuis avril 2011, le LSPQ est membre du réseau des officiers en biosécurité (Biosafety Officers Network – BSON). Cette organisation a été créée à l'instigation du Réseau canadien des laboratoires de santé publique et de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) dans la foulée de l'adoption de la *Loi sur les agents pathogènes et les toxines*. La mission du réseau est de fournir un *leadership* et une expertise touchant les aspects de biosécurité du système de santé, de développer de meilleures pratiques de laboratoire et d'assurer la surveillance, la détection précoce et la réponse aux accidents reliés aux agents pathogènes causant des maladies infectieuses.

4 ANALYSES ET EXPERTISES DE LABORATOIRE

4.1 INTRODUCTION

Les laboratoires de santé publique exercent plusieurs fonctions essentielles dont l'une d'entre elles est d'assurer l'accès à des services de référence. Le LSPQ offre des analyses spécialisées en support et en complément à celles offertes dans les laboratoires du réseau de la santé. De plus, il réalise des analyses pour les municipalités, les cliniques vétérinaires, les unités d'hémodialyse et des clients du secteur privé. Il participe à plusieurs programmes coordonnés à l'échelle nationale et inter-gouvernementale.

Le tableau suivant présente le nombre de spécimens reçus au LSPQ au cours des trois dernières années selon le secteur d'activité où l'analyse a été initiée. Ces échantillons incluent des spécimens cliniques, des sérums, des souches, des arthropodes et de l'eau.

Un spécimen n'est comptabilisé qu'une seule fois, bien que plusieurs analyses puissent être effectuées sur un spécimen. De plus, le nombre d'analyses effectuées est supérieur au nombre de spécimens reçus en raison des algorithmes appliqués pour le diagnostic et la confirmation de plusieurs infections.

Tableau 1 Nombre de spécimens reçus

Secteur d'activité	Période		
	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Bactériologie	5 215	6 582	6 836
Résistance aux antibiotiques et marqueurs de virulence	3 282	3 064	3 861
Mycobactéries et Actinomycètes	2 299	2 525	2 802
Mycologie	1 902	2 054	2 151
Parasitologie	3 226	3 160	4 188
Physico-chimie	6 992	7 762	8 186
Sérodiagnostic	15 378	13 696	15 343
Virologie	10 435	9 246	8 892
Biologie moléculaire	7 525	7 968	7 082
Virus de l'Influenza – détection	12 332	-	-
Total de spécimens reçus	**68 586**	**56 057**	**59 341**

Les faits saillants de l'année pour les services rendus dans chaque domaine d'activité sont décrits ci-après.

4.2 BACTÉRIOLOGIE

Le secteur offre des services de référence pour l'identification de microorganismes et la détermination des profils de sensibilité aux antibiotiques. De plus, il gère des programmes de surveillance en laboratoire d'intérêt pour la santé publique, en particulier des infections évitables par la vaccination, et contribue à l'investigation d'éclosions par des analyses d'épidémiologie moléculaire.

4.2.1 Services de référence en bactériologie

Tableau 2 Nombre de souches et/ou spécimens analysés

Groupes de microorganismes	2009-2010	2010-2011	2011-2012
1- Nombre de souches			
Bâtonnets à Gram positif	432	335	364
Bâtonnets à Gram négatif non entériques	467	390	377
Campylobacter sp.	114	126	167
Entérobactéries	1 993	1 900	1 830
Legionella sp.	80	47	98
Micrococcaceae	842	706	1 043
Streptococcaceae	2 297	1 894	2 457
Neisseria gonorrhoeae	548	1 066	893
Neisseria meningitidis	120	123	137
2- Nombre de spécimens			
Clostridium difficile	138	553	616
Chlamydiaceae/Mycoplasmataceae	200/7	225/2	265/2
Banque de sang et tissus humains[1]	808 (955)	1 003 (1 127)	1 061 (722)
Spécimens biologiques isolés de sites stériles	53	0	5
Tropheryma whipplei	76	74	66
TOTAL	**8 175 (8 322)**	**8 444 (8 568)**	**9 381 (9 042)**

[1] Le nombre de souches isolées et identifiées est indiqué entre parenthèses.

En 2011-2012, le LSPQ a reçu 364 spécimens ou souches de bâtonnets à Gram positif constitués en majorité de genres aérobies tels que *Bacillus* et genres apparentés (29,1 %), *Corynebacterium* et bactéries corynéformes (28,6 %) et de genres anaérobies ou anaérobies facultatifs (33,8 %). Depuis 2009-2010, les souches de *Listeria monocytogenes* ne sont plus incluses dans le groupe des bâtonnets à Gram positif car nous n'en faisons plus l'identification et cette espèce est intégrée dans le groupe des pathogènes entériques. Cette

modification explique la diminution du nombre total de bactéries dans cette catégorie à partir de 2010-2011.

Le LSPQ a effectué l'identification de 377 souches de bâtonnets à Gram négatif non entériques. Environ 30 % (114) des souches avaient été isolées de sites normalement stériles. Parmi ces souches, 25 appartenaient au genre *Moraxella*, 13 au genre *Aeromonas*, 10 au genre *Capnocytophaga*, 9 au genre *Acinetobacter*, 6 au genre *Pseudomonas* et 12 au groupe HACEK. Trois souches appartenant au groupe des anaérobies ont été identifiées comme étant *Anaeobiospirillum* sp. (1 souche) et *Fusobacterium nucleatum* (2 souches). Deux souches n'ont pu être identifiées au genre car les séquences de leurs gènes *rrs* ne présentaient pas suffisamment de similitude avec les gènes *rrs* bactériens connus dans GenBank.

Parmi les 208 souches isolées de site non stérile, 79 étaient isolées de patients ayant la fibrose kystique, 15 souches envoyées pour la confirmation de *Vibrio* dans les selles et 114 souches envoyées avec justification de sites non stériles. Les souches isolées chez les patients atteints de fibrose kystique appartenaient principalement aux genres *Burkholderia* (30 souches, dont 18 du complexe *Burkholderia cepacia*, 9 souches de *B. gladioli* et 3 *Burkholderia* sp.), *Achromobacter* (11), *Pseudomonas* (11), *Stenotrophomonas* (7), *Bordetella* (4), *Pandoraea* (4), *Acinetobacter* (2), *Cupriavidus* (2), *Inquilinus* (2), *Ralstonia* (2), *Sphingobacterium* (1), *Lautropia* (1), *Comamonas* (1) et *Haemophilus* (1).

Les souches isolées de sites non stériles appartenaient principalement aux genres *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Haemophilus*, *Eikenella*, *Achromobacter* et *Aggregatibacter*.

En 2011, le secteur d'identification bactérienne a confirmé deux souches du groupe de risque 3; *Brucella melitensis* et *Francisella tularensis*. D'autre part, six souches de *Vibrio cholerae* ont été confirmées et leur analyse génétique a permis de les relier à l'épidémie de choléra survenue à Haïti en 2010-2011.

L'identification des *Campylobacter* et des genres *Arcobacter* et *Helicobacter* est réalisée par le séquençage du gène *cpn60* codant pour une protéine (chaperonne) de stress thermique. En 2011-2012, 167 souches de *Campylobacter* ont été confirmées soit 41 de plus que l'année précédente, et ce, dû à l'augmentation des souches de *C. jejuni* subsp. *jejuni* (101 au lieu de 59 pour l'année précédente). Toutefois, il n'est pas possible de déterminer s'il s'agit d'une augmentation de *C. jejuni* dans la province compte tenu qu'il n'existe pas un programme de surveillance spécifique pour ce genre bactérien. Des analyses par EGCP ont été effectuées sur certaines souches, mettant en évidence quelques petits agrégats (2 à 4 souches). Le nombre de souches des autres espèces reste relativement stable : *C. coli* (39), *C. fetus* (13), *C. upsaliensis* (6), *C. lari* (4) et *C. hyointestinalis* (1). Douze pourcent (12 %) des souches ont été isolées de sites normalement stériles, représentés par *C. fetus* (11 des 13 souches identifiées), *C. jejuni* (8 sur 104), et *C. coli* (1 sur 39). En 2011, trois souches de *C. jejuni* subsp. *doylei* ont été confirmées chez 3 enfants. Cette sous-espèce est rarement isolée. Pour les autres genres apparentés, 5 souches d'*Arcobacter butzleri* isolées de selles et une souche d'*Helicobacter* isolée du sang ont été confirmées.

Le nombre de spécimens de *Legionella* sp. a doublé par rapport à l'année précédente. Cet accroissement est dû entre autres à l'investigation de deux éclosions nosocomiales de *Legionella pneumophila*. L'augmentation du nombre de souches de *Micrococcaceae* résulte de la mise en oeuvre, à compter du 1er avril 2011, du programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline isolées des hémocultures; 256 souches ont été analysées dans le cadre de ce programme.

L'augmentation du volume de souches de *Streptococcaceae* est attribuable aux entérocoques résistants à la vancomycine soumis pour différentes analyses (identification, caractérisation de la résistance à la vancomycine, détermination de la sensibilité aux antibiotiques et EGCP). Au total, ils représentent près de 51 % des isolats (1 248 souches).

La majorité des souches de *Neisseriaceae* sont reçues dans le cadre des programmes de surveillance des ITSS (*N. gonorrhoeae*) ou des maladies évitables par la vaccination (*N. meningitidis*). Les résultats sont détaillés dans la section 5.

En février 2011, l'INSPQ a reconduit la surveillance en laboratoire des souches dans le cadre du programme de surveillance des infections nosocomiales à *Clostridium difficile*. Cette année, la surveillance a comporté deux phases : une première où tous les centres hospitaliers étaient invités à fournir les 8 premières selles pour lesquelles la recherche de toxine s'est avérée positive et une deuxième qui consistait à obtenir un portrait des souches circulant au Québec sur une année complète. L'introduction de la phase 2 explique l'augmentation du nombre de spécimens analysés par rapport à l'an dernier. Les faits saillants de cette surveillance sont présentés à la section 5.6.3 de ce rapport. Un service de génotypage a également été maintenu pour soutenir l'investigation des éclosions nosocomiales.

L'identification des génotypes de *Chlamydia trachomatis* est effectuée au LNM. Parmi 265 échantillons déjà criblés positifs par les épreuves de dépistage, 251 ont été confirmés positifs. Onze (11) spécimens appartenaient aux génotypes L2 ou L2b, associés à la lymphogranulomatose vénérienne, soit le même nombre que l'année précédente.

Un total de 1 061 spécimens provenant de la banque de sang et de tissus humains d'Héma-Québec ont été analysés au cours de la période 2011-2012. Aucune bactérie n'a été isolée de 404 (38,1 %) spécimens tandis que les autres (657 spécimens), un total de 722 souches ont été isolées et identifiées.

Enfin, la recherche de l'agent de la maladie de Whipple, *Tropheryma whipplei* est référée au LNM où une recherche par TAAN est effectuée sur les échantillons cliniques soumis à l'identification par séquençage.

4.2.1.1 Identification par séquençage

L'utilisation de techniques moléculaires de séquençage permet d'améliorer la précision dans l'identification et le temps-réponse. Le LSPQ utilise des techniques moléculaires de pointe telles que le séquençage des gènes *rrs* (ARNr 16S), *rpoB*, *tuf* et *cpn60* à ces fins.

Le nombre de souches identifiées par séquençage pour la période 2011-2012 était de 4 283, comparativement à 3 665 pour 2010-2011 et 3 546 pour 2009-2010. Les mycobactéries non tuberculeuses et actinomycètes représentaient 61,9 % des souches séquencées. Une description plus détaillée est présentée à la section 4.3.

La répartition des souches soumises au séquençage pour l'année 2011-2012 est présentée dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 Répartition des souches soumises au séquençage

Référence	*Campylobacter*, *Arcobacter*, *Helicobacter*	158
	Bâtonnets à Gram positif	362
	Bâtonnets à Gram négatif non entériques	385
	Micrococcaceae	241
	Streptococcaceae (excluant les entérocoques)	399
	Entérocoques	88
	Mycobactéries non tuberculeuses et actinomycètes	2 650
TOTAL		**4 283**

Les bâtonnets à Gram positif représentent 8,5 % du total des souches séquencées. Les genres fréquemment identifiés appartiennent aux genres *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Paenibacillus*, *Turicella* et *Bifidobacterium*.

Les *Micrococcaceae* représentent environ 5,6 % du total des souches séquencées. Parmi les *Micrococcaceae* identifiées par séquençage en 2011-2012, on retrouve *S. epidermidis* (160), *S. aureus* (30), *Rothia mucilaginosa* (9), *S. hominis* (7), *S. capitis* (5), *S. lugdunensis* (4), *S. simulans* (3), *S. saccharolyticus* (3), *Micrococcus luteus* (2). Pour les espèces ou genres *S. auricularis*, *S. caprae*, *S. sciuri*, *S. warneri*, *Dermacoccus* sp., *M. adiacens*, *Micrococcus* sp., *Kocuria rhizophila*, *K. rosea*, *Rothia amarae*, *R. dentocariosa*, une seule souche a été identifiée.

Les *Streptococcaceae* représentent près de 9,3 % des souches identifiées par séquençage. Parmi cette famille, les genres suivants ont été retrouvés : *Streptococcus* (56 % des souches), *Abiotrophia*, *Aerococcus*, *Facklamia*, *Gemella*, *Granulicatella*, *Helcococcus*, *Ignavigranum*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* et *Vagococcus*. Dans le genre *Streptococcus*, les espèces les plus fréquemment identifiées sont *Streptococcus* groupe *mitis/oralis/pseudopneumoniae*, *S. anginosus*, *S. pseudoporcinus*, *S. salivarius*, *S. intermedius*, *S. gallolyticus*, *S. lutetiensis*, *S. constellatus*, *S. sanguinis* et *S. parasanguinis*. Chez le genre *Enterococcus*, les espèces *E. faecium*, *E. faecalis* et *E. casseliflavus* sont les plus fréquemment identifiées.

4.2.2 Services de laboratoire pour l'analyse épidémiologique

Dans le cadre du soutien aux enquêtes épidémiologiques initiées par les autorités de santé publique et les équipes hospitalières de prévention des infections, 3 236 souches appartenant à 19 genres bactériens ont été typées par EGCP en 2011-2012 (tableau 4). Ce service de typage moléculaire par EGCP a pris un essor considérable depuis quelques années.

Le LSPQ a poursuivi la caractérisation moléculaire des pathogènes entériques *E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, dans le cadre de ses programmes de surveillance active. Les agrégats de souches analysées dans le cadre de la surveillance sont traités dans la section des programmes de surveillance de ce rapport.

De plus, une vigie des *Shigella* spp., *Campylobacter* spp. *et Yersinia enterocolitica* est réalisée en soutien à l'investigation des entérites suite à des demandes ponctuelles des directions de santé publique ou lors d'une augmentation inhabituelle de nombres de souches reçues.

Ainsi, un agrégat constitué de 21 souches de *Shigella flexneri* 3a avec un pulsovar identique désigné P1 a été détecté. Les investigations de la direction de santé publique ont confirmé cette éclosion au sein de la communauté HARSAH de Montréal.

L'éclosion à *Shigella sonnei* se poursuit au sein de la communauté juive orthodoxe, un phénomène observé ailleurs au Canada et aux États-Unis. Vingt-et-une (21) souches appartenant au pulsovar 82 et pulsovars apparentés (P78, P84, P85 et P86) ont été confirmées au LSPQ.

Suite à une demande ponctuelle de 2 directions de santé publique, le LSPQ a effectué l'EGCP sur 16 souches de *Campylobacter jejuni*. L'analyse a permis de détecter 3 petits agrégats (4 souches de pulsovar 35, 2 de pulsovar 34 et 2 de pulsovar 28).

En mars 2011, le LSPQ a reçu 6 souches de *Yersinia enterocolitica* provenant d'une RSS avec des dates de prélèvement rapprochées. L'analyse par EGCP a permis de détecter 3 souches ayant le même profil génétique désigné pulsovar 4. La source de l'agrégat n'a pu être identifiée.

Au cours de l'année, 874 souches d'ERV (860 *E. faecium* et 14 *E. faecalis*), provenant de 34 hôpitaux québécois ont été analysées par EGCP, soit une augmentation de 38,7 % par rapport à 2010-2011. Cent quarante-deux (142) pulsovars différents ont été identifiés, soit 8 de moins que l'année précédente. De ce nombre, 82 pulsovars uniques ont été déterminés comparativement à 91 l'année précédente. Les pulsovars les plus fréquemment retrouvés en 2011-2012 sont IH (18 %), GL (11 %), HI (9 %), HZ (8 %), II (7 %), IM (6 %), IB (5 %) et DS, IR (3 % chacun). L'augmentation de la demande d'analyse est probablement le reflet de la situation épidémiologique au Québec, où le nombre de centres hospitaliers aux prises avec l'ERV et le nombre d'éclosions augmentent constamment depuis les dernières années.

Trente-huit (38) souches de *C. difficile* ont été isolées à partir de spécimens fécaux et caractérisées par EGCP en support à l'investigation d'éclosions nosocomiales dans 14 centres hospitaliers.

Tableau 4 Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP

Genres bactériens	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Acinetobacter spp.	0	8	3
Aeromonas spp.	0	0	6
Bacillus spp.	0	14	0
Bordetella spp.	8	0	0
Campylobacter spp.	0	5	18
Clostridium difficile	118	509	561
Corynebacterium spp.	0	0	23
Enterobacter spp.	0	4	22
Enterococcus spp.	894	630	874
Escherichia coli O157 (ECEH)	98	72	59
Escherichia coli non O157 (ECEH)	0	0	5
Escherichia coli (non ECEH)	0	13	21
Klebsiella spp.	4	68	68
Legionella pneumophila	0	3	11
*Listeria monocytogenes**	132	307	164
Proteus spp.	2	0	0
Pseudomonas spp.	3	27	40
Salmonella spp.	1 049	1 101	892
Serratia spp.	3	8	10
Shigella spp.	4	37	56
Staphylococcus aureus	564	424	131 (484)[1]
Staphylococcus spp. non *aureus*	0	0	137
Stenotrophomonas spp.	5	6	2
Streptococcus pyogenes	0	0	12
Yersinia enterocolitica	0	0	7
TOTAL	**2 884**	**3 236**	**3 122 (484)[1]**

[1] Le nombre entre parenthèses représente le nombre d'analyses effectuées par typage du gène *spa*.

* Ce nombre inclut les souches humaines, alimentaires et environnementales.

Le nombre d'analyses par EGCP pour les souches de *S. aureus* a diminué par rapport à 2010-2011 puisqu'il y a eu un changement de la méthode de typage moléculaire pour le *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) à partir de juillet 2011. En effet,

le LSPQ utilise dorénavant le typage du gène *spa* comme principale technique de typage moléculaire pour le SARM présumé d'origine communautaire. Cette méthode est utilisée par le LNM et les CDC. Au Canada, 10 types épidémiques (CMRSA-1 à 10) pour les souches de SARM déterminés par EGCP circulent majoritairement, tant en milieu hospitalier qu'en communauté (le CMRSA-2 étant le principal type épidémique circulant en milieu hospitalier et le CMRSA-10 en communauté). Des types épidémiques américains (USA700, USA1000 et USA1100) ou européens (ST-80) sont également en circulation. Une concordance de plus de 95 % a été démontrée entre les types *spa* et les types épidémiques caractérisés par EGCP. Pour l'année 2011-2012, 484 souches ont été caractérisées par typage du gène *spa*.

Globalement, 301 souches présumées de SARM acquises dans la communauté (SARM-AC) ont été soumises par 37 hôpitaux et analysées en 2011-2012, soit un nombre beaucoup plus élevé par rapport à l'année précédente (242 souches provenant de 34 hôpitaux). Parmi les 301 souches présumées communautaires, 185 souches ont été confirmées de type épidémique CMRSA-10 et 12 de type épidémique CMRSA-7. De plus, 8 souches appartenaient au type épidémique américain USA 1100 et 6 souches au type épidémique « *European ST-80 clone* ». Dans l'ensemble, 70 % des souches (211) étaient de types épidémiques associés aux infections acquises dans la communauté, une augmentation de 2 % par rapport à l'année précédente. Enfin, l'investigation d'une éclosion de *S. aureus* sensible à la méthicilline (SASM) dans un centre hospitalier [24 souches], d'éclosions de SARM dans 2 centres hospitaliers [26 souches] et d'éclosions de staphylocoques autres qu'*aureus* dans 3 centres hospitaliers [137 souches] a été effectuée.

4.2.3 Sensibilité aux antibiotiques et marqueurs de résistance et de virulence

Les analyses suivantes sont offertes pour la détection et la confirmation de la résistance aux antibiotiques :

- production de β-lactamase à spectre étendu (BLSE) chez les souches de *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Escherichia coli* et *Proteus mirabilis*;
- production de carbapénèmase chez les souches d'entérobactéries;
- résistance à la méthicilline et à la vancomycine chez les souches de staphylocoques;
- résistance à la pénicilline G, aux céphalosporines, aux macrolides chez les souches de streptocoques;
- résistance à l'ampicilline, à la vancomycine, à la daptomycine et au linézolide chez les souches d'entérocoques et détection de résistance de haut niveau aux aminosides pour les souches invasives;
- résistance à la ciprofloxacine, à la céfixime, à la ceftriaxone et à l'azithromycine chez les souches de *Neisseria gonorrhoeae*.

Le tableau 5 présente les nombres de souches reçues tant pour des services analytiques que pour les programmes de surveillance. Ces derniers sont décrits spécifiquement au chapitre 5.

Tableau 5 Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence

Microorganismes	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Staphylococcus spp.	561	525	580
SARM isolés de bactériémies[1]	262	-------	254
Streptococcus spp.[2]	220	104	72
Streptococcus pneumoniae	630	575	478
Streptococcus pyogenes	234	266	304
Enterococcus spp.	1 014	848	1 002
Entérobactéries pour recherche de BLSE	169	173	176
Entérobactéries pour la surveillance de la résistance aux carbapénèmes	-------	291	539
Projet BLSE[1]	443	-------	-------
Neisseria gonorrhoeae	397	1 047	841
Neisseria meningitidis	79	85	79
Autres	49	94	159
TOTAL	**4 058**	**4 008**	**4 484**

[1] Projets ou programme de surveillance ponctuels.
[2] À l'exception des *S. pneumoniae* et *S. pyogenes*.

En plus des techniques phénotypiques standards, plusieurs TAAN (PCR) sont utilisées pour la détection de gènes de résistance et de virulence : la recherche des gènes *vanA*, *vanB*, *vanC*, *vanD*, *vanE* et *vanG* pour confirmer la résistance à la vancomycine des entérocoques, la recherche du gène *mecA* pour confirmer la résistance à l'oxacilline des *S. aureus* et la recherche des gènes *ermB* et *mefA* pour déterminer le mécanisme de résistance à l'érythromycine chez les souches de *S. pneumoniae* (tableau 6).

La recherche des gènes de résistance aux antibiotiques de la famille des β-lactamines a été instaurée en 2010 dans le cadre du programme de surveillance de la résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries.

Tableau 6 Détection génique - nombre d'analyses effectuées

Microorganismes et gènes recherchés	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Entérocoques – *vanA, B, C, D, E, G*	977	547	961
Staphylocoques – *mecA*	721[1]	535	530[2]
Staphylocoques – *nuc*	729[1]	531	531[2]
Staphylocoques – TSST-1	29	26	48
Staphylocoques – PVL	544[1]	406	633[2]
Streptocoques – *ermB* et *mefA*	154	118	119
Entérobactéries – PCR ampC plasmidique	--------	138	82
Entérobactéries – PCR KPC	--------	174	309

[1] Incluant 262 souches reçues dans le cadre du programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des hémocultures.

[2] Incluant 254 souches reçues dans le cadre du programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des hémocultures.

La recherche du gène de la cytotoxine PVL (*Panton-Valentine Leukocidin*) est utile pour l'étude des souches SARM associées aux infections acquises dans la communauté et la mise en évidence de la toxine TSST-1 pour confirmer la virulence des souches de *Staphylococcus aureus* responsables de chocs toxiques. Parmi les 211 souches de *S. aureus* associées à un profil communautaire, 202 (95,7 %) possédaient le gène de la cytotoxine PVL.

Parmi les souches d'entérocoques reçues en 2010, le gène *vanA* a été détecté chez 779 souches et le gène *vanB* chez 127. Une souche d'*E. faecium* possédait les gènes *vanA* et *van*B simultanément. En plus d'avoir été retrouvé chez des souches de *E. faecium* et d'*E. faecalis*, le gène *vanA* a été détecté chez quatre souches d'*E. raffinosus*, deux souches d'*E. casseliflavus*, deux souches d'*E. gallinarum* et une souche d'*E. hirae*. En présence d'une souche d'entérocoque résistante à la vancomycine et en l'absence des gènes *vanA* et *vanB*, la recherche des gènes *vanD*, *E* et *G* est effectuée. Les gènes *vanD* et *vanG* n'ont pas été détectés tandis qu'une souche d'*E. faecalis* était porteuse du gène *vanE*. Enfin, le gène *vanN* a été identifié, en collaboration avec le LNM, chez une souche d'*E. faecium* qui ne possédait aucun autre gène *van*. Cette souche serait la deuxième seulement à être identifiée avec ce gène à ce jour. Des analyses se poursuivent afin de caractériser davantage le locus portant le gène *vanN*.

Toutes les souches invasives de *S. pneumoniae* sont sérotypées et testées pour leur sensibilité aux antibiotiques. La recherche des gènes associés à la résistance à l'érythromycine est effectuée systématiquement sur toutes les souches de *S. pneumoniae* résistantes à cet antibiotique. Le mécanisme de résistance associé aux souches résistantes à l'érythromycine est principalement de type ribosomal (82,8 %). En 2011, le taux de résistance à l'érythromycine s'établit à 32,9 %, un pourcentage comparable à celui des 3 dernières années. Des informations complémentaires concernant l'analyse des souches de pneumocoques se retrouvent à la section 5.2.3. Un rapport détaillé de la surveillance des souches invasives de *S. pneumoniae* est produit annuellement et publié sur le site Internet de l'INSPQ.

4.3 MYCOBACTÉRIES ET ACTINOMYCÈTES AÉROBIES

Le secteur Mycobactériologie offre des services de référence pour :

- l'identification de toutes les espèces de mycobactéries et d'actinomycètes aérobies par analyse moléculaire :
  - analyse de délétions génomiques pour l'identification à l'espèce des mycobactéries du complexe *Mycobacterium tuberculosis*. Basée sur une PCR, la technique met en évidence, selon les espèces du complexe, la présence ou la délétion de régions spécifiques du génome. Depuis 2000, *M. africanum*, variété africaine humaine, et *M. caprae*, espèce d'origine animale, font partie, avec *M. bovis*, des espèces plus rares pouvant être responsables de cas de tuberculose humaine au Québec. Cet outil moléculaire permet la différenciation rapide de toutes les espèces du complexe *M. tuberculosis* et la présentation d'un portrait épidémiologique plus complet de ces pathogènes;
  - séquençage du gène *rrs* codant l'ARN ribosomal 16S pour l'identification des mycobactéries non tuberculeuses (MNT) et des actinomycètes aérobies. Cette technique permet une identification plus facile, précise et rapide des espèces mycobactériennes de plus en plus nombreuses, des plus rarement isolées aux plus nouvellement reconnues. Le séquençage a également simplifié l'identification généralement plutôt complexe et longue des *Nocardia* spp. et autres actinomycètes aérobies.
- L'étude de la sensibilité aux antibiotiques :
  - méthode fluorimétrique du système MGIT^{MD} 960 (BD Diagnostic Systems) pour les antituberculeux majeurs et mineurs (voir 5.3.3. Résistance aux antituberculeux);
  - la microdilution en milieu liquide (Sensititre®, Trek Diagnostic Systems) est en cours de validation. Des souches sensibles et résistantes validées par le LNM à Winnipeg et aux CDC à Atlanta font l'objet de cette étude de validation. Ce test permettra d'étudier la sensibilité des mycobactéries non tuberculeuses et des actinomycètes aérobies à divers antibiotiques recommandés par le CLSI.
  - Une technique de caractérisation moléculaire du gène *pncA* associé à la résistance à la pyrazinamide a été développée : elle permet un résultat précis et rapide.

Le tableau 7 présente le sommaire des activités analytiques. Depuis 3 ans, les mycobactéries représentent environ 90 % des souches identifiées. La proportion du nombre de souches du complexe *M. tuberculosis* identifiées en 2011-2012 est restée stable par rapport à l'ensemble des mycobactéries identifiées. En ce qui concerne le volume de souches d'actinomycètes aérobies, le secteur a identifié un nombre d'isolats un peu plus élevé par rapport à l'année dernière. En 2011-2012, le genre *Streptomyces* a été identifié dans une proportion de 43,5 % contre 41,5 % pour le genre *Nocardia*.

Tableau 7 Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Échantillons reçus	2 299	2 525	2 802
Souches identifiées	**2 312**	**2 392**	**2 650**
Mycobactéries Actinomycètes aérobies	90 % 10 %	90 % 10 %	89 % 11 %
Mycobactéries	**2 071**[1]	**2 152**	**2 361**
Complexe *M. tuberculosis* Complexe *M. avium*	12 % 38 %	12,6 % 39,5 %	12,3 % 40 %
Études de sensibilité	**364**	**352**	**392**
Complexe *M. tuberculosis* Complexe *M. avium*	58 % 37 %	55 % 38 %	52 % 41 %
Actinomycètes aérobies	**241**[2]	**240**	**289**
Nocardia spp.	42 %	40 %	41,5 %

[1] 46 espèces distinctes de *Mycobacterium* spp.ont été identifiées.

[2] 28 espèces d'actinomycètes aérobies réparties en 12 genres ont été identifiées.

4.4 MYCOLOGIE

L'expertise du secteur Mycologie est mise à profit auprès des laboratoires hospitaliers qui isolent et identifient les champignons filamenteux et les levures. Le secteur offre des services de référence pour :

- l'identification des champignons d'intérêt médical, selon des critères morphologiques, biochimiques et moléculaires;
- des épreuves de sensibilité aux antifongiques;
- le dosage sérique de l'antifongique 5-fluorocytosine.

Certaines espèces responsables d'infections profondes nécessitent un niveau de confinement élevé (champignons dimorphes) alors que certaines souches atypiques ou certains pathogènes rarement isolés requièrent un niveau d'expertise plus élevé pour leur identification. Les épreuves de sensibilité aux antifongiques ne sont pas disponibles dans tous les centres hospitaliers, principalement à cause d'une demande trop faible. Il en va de même du dosage de la 5-fluorocytosine.

Le laboratoire identifie aussi des souches d'origine environnementale. Le plus souvent, ces analyses sont demandées par les directions régionales de santé publique, dans le cadre d'enquêtes menées sur la salubrité d'édifices ou de résidences lorsque les occupants présentent des problèmes de santé potentiellement associés à la présence de champignons. L'industrie pharmaceutique fait aussi parvenir des souches prélevées lors de contrôles sanitaires.

Tableau 8 Nombre d'échantillons reçus

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
1- Identification			
Dermatophytes	271	247	215
Levures	415	372	404
Dimorphes	24	18	21
Autres champignons filamenteux	1 103	1 155	1 290
Échantillons environnementaux	79	231	165
Total	**1 892**	**2 023**	**2 095**
2- Épreuves de sensibilité et dosage			
Antifongigrammes Levures Champignons filamenteux	 290 28	 281 21	 305 47
Dosage de 5-fluorocytosine	10	31	56
Total	**328**	**333**	**408**

Les 215 dermatophytes identifiés appartiennent à 9 espèces différentes. L'espèce la plus fréquemment rencontrée demeure *Trichophyton rubrum* (127), suivi par ordre décroissant de prévalence de *T. mentagrophytes* (44), *T. tonsurans* (11), *T. verrucosum et T. soudanense* (7), *Microsporum canis* et *M. audouinii* (6), *T. violaceum* (4), *Trichophyton equinum* (1) *et Microsporum* sp. et *Trichophyton* sp. (1).

Parmi les 404 levures identifiées, 19 espèces de *Candida* ont été identifiées. Parmi celles-ci, *C. albicans* demeure, en 2011-2012, l'espèce la plus prévalente avec 41 % (139/339) des souches comparativement à 42 % en 2010-2011 et 37 % en 2009-2010. Les autres espèces identifiées sont, par ordre décroissant, *C. glabrata* (67), *C. parapsilosis* (46), *C. tropicalis* (23), *C. lusitaniae* (19), *C. krusei et C. kefyr* (10), *C. dubliniensis* (6), *C. guilliermondii* (5), *C. lypolitica* (4), *C. pelliculosa* (2) et une souche chacune de *C. fabianii, C. viswanathii, C. haemulonii, C. inconspicua, C. norvegensis, C. rugosa, C. palmioleophila et C. pararugosa*.

Des épreuves de sensibilité aux antifongiques (amphotéricine B, 5-fluorocytosine, voriconazole, itraconazole, fluconazole, posaconazole, caspofungine, anidulafungine et micafungine) ont été effectuées pour 274 souches de *Candida* sp. et révèlent que :

- 3 des 126 souches de *C. albicans* analysées étaient résistantes au fluconazole et une était résistante au voriconazole;
- aucune des 8 souches de *C. krusei* analysées n'était résistante au voriconazole. Cette espèce est considérée intrinsèquement résistante au fluconazole;
- une seule souche de *C. albicans* présentait des signes de résistance à la caspofungine selon les nouveaux critères d'interprétation du CLSI.

Tableau 9 Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Cryptococcose	13	14	19
Blastomycose	16	14	12
Coccidioïdomycose	2	0	2
Histoplasmose	4	4	3
Sporotrichose	1	0	1

Comme en 2009-2010, un nombre inhabituellement élevé de cas de blastomycose a été observé comparativement aux années antérieures à 2009 (moyenne de 7 cas par année rapportée de 2001 à 2008). Les causes de cette augmentation demeurent inconnues.

Toutes les souches présumées être des champignons dimorphes (51 souches) ont été identifiées par une technique PCR maison permettant d'obtenir des résultats rapides. De plus, le séquençage des régions ITS et/ou D1D2 codant pour l'ARN ribosomal et/ou du gène codant pour la β-tubuline a été utilisé conjointement avec les résultats de l'analyse morphologique classique pour l'identification ou la confirmation de 181 souches atypiques ou rarement identifiées dans notre laboratoire.

4.5 PARASITOLOGIE

Le laboratoire de parasitologie effectue la recherche et l'identification de parasites intestinaux dans les spécimens cliniques envoyés par les laboratoires hospitaliers, pour confirmer l'identification des parasites observés ou pour éliminer la présence de parasites en cas de doute. Il effectue également l'identification d'arthropodes d'importance médicale ou potentiellement vecteurs de maladies tels que les tiques, dans le cadre d'un programme de surveillance de la maladie de Lyme au Québec. Afin d'assurer aux laboratoires du Québec un plein éventail de services de référence en parasitologie, le LSPQ travaille en étroite collaboration avec deux centres spécialisés en parasitologie localisés à l'Hôpital général de Montréal, soit le Centre des maladies tropicales de l'Université McGill pour l'identification des parasites sanguins et tissulaires, et le Centre national de référence en parasitologie pour les tests sérologiques.

Tableau 10 Nombre d'échantillons analysés

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Parasites intestinaux			
Échantillons analysés	1 414	1 464	1 370
Parasites selles (confirmation)	1 382	1 451	1 335
Parasites autres spécimens (confirmation)	32	13	35
Arthropodes[1]			
Échantillons analysés	1 865	1 667	2 707
Tiques (programme de surveillance)	1 649	1 571	2 620
Autres arthropodes	98	96	87

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre.

Note : plusieurs tiques peuvent être retrouvées dans un même échantillon.

4.5.1 Identification de parasites intestinaux

4.5.1.1 Microscopie

Le taux de positivité obtenu pour les 1 370 échantillons analysés a été de 63,0 %. Les autres spécimens contenaient des artéfacts pouvant être confondus avec des parasites, ou étaient envoyés en cas de doute pour certaines structures observées. Le nombre de cas positifs pour les protozoaires potentiellement pathogènes et les helminthes est retrouvé dans le tableau qui suit.

Des protozoaires non pathogènes sont également identifiés dans les spécimens et surpassent en nombre les parasites pathogènes mentionnés dans le tableau (ex. : *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli*, *E. hartmanni*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba buetschlii* et *Chilomastix mesnili*). Certains de ces parasites peuvent être confondus avec *Entamoeba histolytica/E. dispar* ou *Dientamoeba fragilis* et il est important de savoir les différencier.

Tableau 11 Nombre de cas positifs de parasites intestinaux

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Protozoaires potentiellement pathogènes			
Entamoeba histolytica/E. dispar[1]	182	139	127
Entamoeba histolytica (différencié par PCR)[1]	6	5	3
Dientamoeba fragilis	131	154	139
Giardia lamblia[1]	94	70	72
Cryptosporidium sp.[1]	6	4	2
Cyclospora cayetanensis[1]	4	3	0
Helminthes			
Strongyloides stercoralis	11	4	2
Ascaris lumbricoides	13	10	11
Trichuris trichiura	18	10	5
Ankylostomes	6	6	5
Hymenolepis nana	13	10	0
Enterobius vermicularis	3	0	3
Diphyllobothrium sp.	1	3	4
Taenia sp.	8	1	1
Schistosoma mansoni	3	0	0
Clonorchis sinensis	0	1	0

[1] Organismes associés à une MADO.

Note : plusieurs parasites peuvent être retrouvés dans un même échantillon ou chez un même patient.

4.5.1.2 Méthodes moléculaires

Entamoeba histolytica est une amibe pathogène morphologiquement identique à l'espèce non pathogène *E. dispar*. L'épreuve PCR permet de confirmer la présence d'amibes du groupe *E. histolytica/dispar* et de différencier les deux espèces directement à partir d'échantillons de selles non fixées. Sur les 168 échantillons analysés en 2011-2012, 5 étaient positifs pour *E. histolytica* et 101 pour *E. dispar*. Le volume d'analyse demeure relativement stable pour cette épreuve.

En novembre 2011, un résultat positif par TAAN pour *E. histolytica*, réalisé sur un spécimen de selles, a permis de confirmer un diagnostic d'amibiase chez un patient présentant un tableau clinique compatible avec une amibiase hépatique, et pour lequel un drainage de l'abcès ne pouvait être réalisé. Une sérologie positive a également confirmé une infection à *E. histolytica*. Dans la plupart des cas, le parasite disparaît complètement d'un foyer intestinal après sa migration via la circulation sanguine. En outre, la microscopie n'avait pas permis de détecter de trophozoïtes ou de kystes dans les selles chez ce patient. Quoique les épreuves TAAN n'aient pas été développées spécifiquement pour la détection des ces parasites, leur sensibilité relative par rapport à la microscopie représente une valeur ajoutée pour le diagnostic clinique de l'amibiase. En outre, cinq (5) échantillons de ponctions

hépatiques ont été analysés par TAAN pour la recherche d'amibes pathogènes. Un échantillon s'est avéré positif pour *E. histolytica*.

4.5.2 Identification des arthropodes

Trois mille cinq cent soixante-dix (3 570) tiques retrouvées dans les 2 620 échantillons reçus ont été identifiées. Ces tiques ont été prélevées sur des humains (623) ou des animaux (2 947). En 2011, *Ixodes scapularis* (59,0 %) et *Ixodes cookei* (32,6 %) ont été les deux espèces les plus couramment identifiées (voir aussi la section 5 « Programmes de surveillance – Maladie de Lyme »). Les autres tiques rencontrées sont *Dermacentor variabilis* (2,9 %), *Rhipicephalus sanguineus* (1,6 %), de même que 12 autres espèces individuellement moins fréquentes (3,4 %).

Les autres arthropodes (ectoparasites) observés sont des larves de mouche pouvant être la cause de myiases chez l'humain (60 dans 10 spécimens), des poux (18 poux de tête, 4 poux pubiens et 2 lentes), des punaises de lit (11 dans 9 spécimens), des puces (2) et des mites pouvant causer des dermatites (6 dans 2 spécimens).

4.5.3 Détection de *Toxoplasma gondii* par PCR

Le LSPQ offre une épreuve PCR maison pour établir l'infection active à *Toxoplasma gondii*. En 2011-2012, le volume d'analyse est demeuré relativement stable par rapport aux deux années précédentes. Cette année, 16 % des échantillons ont été analysés à la demande d'autres laboratoires provinciaux canadiens. Les 203 échantillons analysés provenaient de 173 patients. Une infection active a été identifiée chez 5 adultes : un cas d'infection du système nerveux central, 2 cas d'infection oculaire, un cas d'infection au cerveau et un cas d'adénopathie cervicale. Aucun cas n'a été diagnostiqué chez une femme enceinte.

Tableau 12 Volume d'analyses pour la détection de *Toxoplasma gondii* par PCR

Analyses	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Toxoplasma gondii ADN PCR	204	255	203

4.6 PHYSICO-CHIMIE

Le secteur Physico-chimie offre des services d'analyses chimiques, physiques et biologiques. La majorité des analyses effectuées dans ce secteur touche deux programmes de surveillance : le contrôle de la qualité de la fluoration des eaux de consommation du Québec et l'évaluation de la qualité de l'eau purifiée pour l'hémodialyse. L'expertise que le laboratoire a développée au cours des dernières années dans le domaine de l'eau purifiée a eu pour effet d'étendre les services offerts à la dialyse à domicile, à des organismes privés, à une clientèle hors Québec et à d'autres secteurs en milieu hospitalier (ex. : eau purifiée de laboratoire).

4.6.1 Fluorures

Tableau 13 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées

	2009-2010		2010-2011		2011-2012	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Fluorures (échantillons d'usine)	1 150	1 150	1 281	1 281	1 310	1 310
Fluorures (produits chimiques)	28	150	26	155	24	110

Afin de diminuer l'incidence de la carie dentaire, le MSSS offre un programme de subvention aux différentes municipalités qui exploitent ou qui désirent implanter un système de fluoration de l'eau de consommation. Dans le cadre de ce programme, le LSPQ veille à la surveillance de la qualité de la fluoration. Les principaux volets de ce mandat sont : la surveillance de la teneur en ions fluorures des réseaux de distribution, l'analyse d'échantillons d'eau fluorée provenant des différentes usines, l'analyse des divers lots de produits chimiques utilisés pour la fluoration et la surveillance de la performance analytique des municipalités par l'envoi d'échantillons de contrôle. En 2011-2012, le nombre d'usines actives faisant partie du programme de surveillance de la qualité de la fluoration des eaux de consommation du Québec a été de 10 en moyenne alors qu'il était de 21 en 1996. Le plan d'action de santé dentaire 2005-2012 du MSSS prévoit des activités de promotion de la fluoration de l'eau potable afin d'inviter les municipalités à instaurer la fluoration. Au Québec, pour les municipalités qui fluorent l'eau artificiellement, la concentration optimale d'ions fluorures dans l'eau potable est de 0,7 mg par litre (F^-/l). En 2011-2012, la concentration moyenne de fluorures dans les réseaux de distribution a été de 0,6 mg de F^- /l pour les usines participantes. Enfin, dans le cadre du volet de surveillance de la performance analytique des usines, 366 échantillons de contrôle ont été acheminés aux municipalités participantes. L'étude des données obtenues montre que 95 % des usines obtiennent un écart analytique mensuel moyen inférieur à 0,2 F^-/l.

Depuis janvier 2012, le secteur a effectué 345 analyses des ions fluorures dans l'eau potable dans le cadre d'une enquête canadienne sur la santé.

4.6.2 Hémodialyse

Tableau 14 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées

	2009-2010		2010-2011		2011-2012	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Hémodialyse	3 703	9 509	4 313	10 603	5 637	11 409

La qualité de l'eau étant considérée comme l'un des éléments importants dans la réussite du traitement de l'insuffisance rénale par hémodialyse, le LSPQ offre depuis de nombreuses années un programme de surveillance de la qualité de l'eau purifiée. Des analyses

bactériologiques sont effectuées mensuellement alors que des paramètres chimiques sont vérifiés annuellement. La participation des différents centres à ce programme assure un contrôle régulier des systèmes d'eau et permet d'en vérifier l'état et l'entretien.

Les centres d'hémodialyse qui utilisent ces services sont au nombre de 49 au Québec, 3 au Nouveau-Brunswick et 1 en Ontario. La conformité de la qualité de l'eau à la norme CSA Z364.2.2-03 ou ISO 13959:2009 pour l'hémodialyse en centre hospitalier a été, en 2011, de 98 % pour les paramètres chimiques et physiques (analyses quantitatives du carbone organique total, des anions, des métaux, du chlore résiduel total, du cyanure libre, du pH et de la conductivité), 93 % pour le dénombrement bactérien et 97 % pour les endotoxines bactériennes. Le nombre d'analyses requises par échantillon a diminué depuis septembre 2011 avec l'implantation de la norme ISO 13959:2009 pour laquelle les analyses de carbone organique total, du cyanure libre, du pH et de la conductivité ne sont plus requises.

Depuis la mise en application en janvier 2011 de la nouvelle norme CSA Z364.5-10 pour la dialyse à domicile, six clients font appel à ce service. La conformité de la qualité de l'eau à cette norme a été de 97 % pour les paramètres chimiques et physiques (analyses quantitatives des anions, des métaux et du chlore résiduel total), 83 % pour le dénombrement bactérien et 77 % pour les endotoxines bactériennes.

4.6.3 Eau purifiée

Tableau 15 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées

	2009-2010		2010-2011		2011-2012	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Eau purifiée	1 635	3 489	1 675	3 661	730	1 267

La complexité des systèmes de traitement de l'eau requiert des services techniques spécialisés et leur fiabilité dépend étroitement de leur entretien et du suivi de la qualité de l'eau. Plusieurs organismes (ex. : CLSI) recommandent des analyses périodiques de l'eau produite. À cet effet, le LSPQ reçoit de sa clientèle des échantillons d'eau purifiée dédiée à des besoins spécifiques (laboratoire, endoscopie, stérilisation, gastroscopie, etc.). Les paramètres étudiés comprennent le carbone organique total, la silice réactive, le pH, la conductivité, le dénombrement bactérien et les endotoxines bactériennes. La diminution du nombre d'échantillons pour les eaux purifiées s'explique par le transfert de certains types d'échantillons (dialysats, acides, bicarbonates, etc.) dans le programme de surveillance d'hémodialyse (section 4.6.2).

4.7 SÉRODIAGNOSTIC

Tableau 16 Nombre d'analyses effectuées

Analyses	2009-2010	2010-2011	2011-2012
SÉROLOGIE VIRALE			
Confirmation virus de l'immunodéficience humaine			
WB VIH-1	2 643	2 651	2 407
EIA VIH-2	432	513	680
LIA VIH-1/VIH-2	324	502	358
EIA VIH-1/VIH-2	80	75	78
Détection de l'antigène p24 du VIH	780	1 063	1 053
Confirmation virus de l'hépatite B			
HBsAg	1 433	1 226	1 021
EIA HBsAg blocage	117	117	82
Anti-HBc	1 752	1 700	1 371
EIA anti-HBs	459	441	540
Confirmation virus de l'hépatite C			
EIA1 – EIA2	3 519	2 582	2 446
RIBA 3.0	126	111	135
Virus du Nil occidental			
EIA VNO IgG	108	117	268
EIA VNO IgM	197	229	564
Virus de la fièvre dengue			
EIA DEN IgG	378	396	438
EIA DEN IgM	377	396	438
Virus de la rougeole			
EIA ROU IgG	0	0	1 436
EIA ROU IgM	0	0	1 377

Tableau 16 Nombre d'analyses effectuées (suite)

SÉROLOGIE BACTÉRIENNE			
Confirmation syphilis			
RPR	4 512	43	83
TP-PA	5 053	2 543	2 568
LIA	1 480	460	439
Neurosyphilis (VDRL)	581	596	644
Borrelia burgdorferi (ELFA)	2 403	2 878	2 627
Brucella sp. (TA)	231	242	464
Francisella tularensis (TA)	168	152	182
Bartonella henselae (IIFT)	804	1 081	1 185
SÉROLOGIE PARASITAIRE			
Toxoplasma gondii			
EIA IgG	278	340	310
EIA IgM	278	339	309
Test d'avidité des IgG	135	162	145
AUTRES			
Échantillons expédiés à des laboratoires de référence	5 161	5 111	4 162

4.7.1 Sérologie virale

4.7.1.1 Confirmation du VIH

Depuis le 10 janvier 2011, l'algorithme de confirmation du VIH a été modifié de telle sorte qu'un patient ayant deux résultats de confirmation positifs n'avait pas besoin d'une confirmation supplémentaire à l'épreuve *Western Blot* (WB). Ainsi, parmi les 2 694 demandes de confirmation de VIH, 2 407 ont été analysés. Deux cent quatre-vingt-sept (287) appartenaient à des patients déjà connus positifs pour le VIH. En tenant compte des spécimens de patients connus séropositifs, le nombre d'échantillons soumis pour la confirmation du VIH demeure relativement stable par rapport aux années précédentes. Les spécimens non réactifs ou indéterminés par l'épreuve WB sont analysés par l'EIA p24 et au besoin par l'EIA VIH-2 et l'épreuve LIA VIH-1/VIH-2. Bien que le nombre d'échantillons analysés pour la détection de l'antigène p24 ait augmenté de 36 % entre 2009-2010 et 2010-2011, il s'est stabilisé en 2011-2012.

Le taux de confirmation est de 48 % comparativement à 57 % en 2010-2011 et 69 % en 2009-2010. Une partie de la diminution s'explique par la modification à l'algorithme ayant pour effet de ne pas confirmer les spécimens de patients déjà connus positifs à deux reprises.

L'épreuve Lia VIH-1/VIH-2 est utilisée dans l'algorithme de confirmation de tous les résultats indéterminés et de certains résultats négatifs par WB VIH-1. En 2011-2012, cette épreuve a permis la confirmation d'une infection au VIH-1 chez 8 patients indéterminés par WB VIH-1.

4.7.1.2 Confirmation du VHB

Le nombre d'échantillons analysés pour la confirmation de l'Ag HBs est à la baisse pour une quatrième année consécutive. Cette année, le taux de confirmation est de 70,7 %, un pourcentage similaire à celui de 2010-2011. Depuis janvier 2011, la confirmation de l'Ag HBs n'est plus effectuée chez les patients connus positifs sur au moins deux sérums antérieurs. Cette mesure a pour effet de diminuer le nombre d'échantillons analysés. Le dosage des anti-HBs est effectué pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

4.7.1.3 Confirmation du VHC

Une nouvelle modification à l'algorithme de confirmation des anti-VHC a été apportée en 2011-2012. Les échantillons trouvés « indéterminé » au duplex EIA1/EIA2 ne sont plus soumis à l'épreuve supplémentaire Lia VHC. Il est maintenant recommandé d'effectuer une épreuve de détection qualitative de l'ARN du VHC. Trois raisons appuient cette décision. Premièrement, la majorité des patients ayant un profil sérologique Lia positif ou indéterminé subira de toute façon un test d'amplification d'acides nucléiques pour vérifier la chronicité de l'infection. Deuxièmement, les laboratoires reçoivent à l'occasion des demandes de détection de l'ARN du VHC même si l'épreuve Lia est négative. Troisièmement, le test Lia VHC étant effectué en sous-traitance, il occasionne des délais supplémentaires pour le diagnostic de l'infection par le VHC. Dans ces circonstances, la détection de l'ARN viral s'avère plus efficiente.

Le nombre d'échantillons analysés pour la confirmation des anti-VHC est similaire à celui de l'année 2010-2011. Cette année, le taux d'échantillons trouvés positifs, indéterminés et négatifs au duplex EIA1/EIA2 est de 24,8 %, 19,5 % et 55,7 %. Depuis janvier 2011, la confirmation de l'anti-VHC n'est plus effectuée chez les patients connus positifs sur au moins deux sérums antérieurs, ce qui entraîne une décroissance du nombre d'échantillons analysés. La confirmation des anti-VHC par RIBA 3.0 est effectuée pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

4.7.1.4 Arbovirus

Selon le registre MADO, 41 cas confirmés d'infection par le VNO ont été déclarés au Québec en 2011. Parmi les patients infectés, on peut recenser 18 cas avec syndrome neurologique (44 %), 5 cas sans atteinte neurologique (12 %), 4 cas asymptomatiques (9 %) et 14 cas dont la nature des symptômes est autre ou inconnue (34 %). Cette éclosion de cas d'infection au VNO est remarquable puisque les derniers épisodes dignes de mention remontent aux années 2002 et 2003 avec 20 et 17 cas confirmés, respectivement. Le sud-ouest du Québec et le groupe d'âge 40-69 ans étaient essentiellement touchés. De plus, 59 % de ces cas sont survenus entre le 4 et le 24 septembre et l'acquisition était locale dans la majorité des cas.

Cette activité accrue du VNO a entraîné une augmentation significative du nombre de requêtes analytiques pendant les mois d'août à novembre 2011. En 2011-2012, nous avons reçu 747 demandes dont 564 étaient analysés pour la détection des IgM et 268 pour les IgG. Le taux de positivité pour les IgM était de 10,6 %. Parmi les 60 spécimens réactifs par l'épreuve EIA-IgM, 38 ont été envoyés pour confirmation au LNM. Des titres d'anticorps neutralisants variant entre 1/20 et >1/80 ont été rapportés suite à ces analyses.

Le taux d'échantillons positifs aux tests EIA pour le virus de la dengue est similaire à celui obtenu l'année précédente, soit des taux de 10 et 15 % pour la détection des IgM et des IgG contre 16 % pour les deux isotypes en 2010-2011. Étant donné que la dengue n'est pas endémique au Canada, les demandes sont faites dans la plupart des cas lors de retours de voyage. La demande d'analyse est stable au courant de l'année avec de faibles hausses pendant les mois de janvier à mai, des périodes propices aux voyages à l'étranger.

Le nombre d'échantillons reçus pour le diagnostic de l'encéphalite équine de l'est (EEE) et celle de l'Ouest (EEO) est légèrement en hausse soit 44 pour l'EEE et 18 pour l'EEO pour un total de 62 demandes contre 36 l'année précédente. Le nombre de demandes d'analyse pour les autres arbovirus est demeuré stable avec 26 pour le virus Powassan, 24 pour le virus Chikungunya, 18 pour l'encéphalite de St-Louis, 21 pour les virus du sérogroupe de Californie et 5 pour le virus de l'encéphalite japonaise.

En 2011-2012, nous avons diagnostiqué un cas d'encéphalite virale associée à un syndrome de détresse respiratoire aiguë. Les résultats sérologiques par épreuves EIA et de neutralisation ont confirmé une infection causée par le virus Jamestown Canyon du sérogroupe Californie. L'investigation du risque d'exposition suggère qu'il s'agit probablement du premier cas d'infection à ce virus acquis au Québec.

4.7.2 Sérologie bactérienne

4.7.2.1 Syphilis

Depuis l'introduction de nouveaux algorithmes en février 2010, le nombre de demandes de confirmation de la syphilis s'est stabilisé (3 438 en 2010-2011 et 3 338 en 2011-2012). On note une baisse d'environ 30 % de la demande comparativement à 2009-2010 (5 053). De plus, parmi les 3 338 sérums reçus, 771 provenaient de patients déjà connus réactifs pour la syphilis dans le passé. Le taux de confirmation par TP-PA est de 33 % (854/2568). L'introduction des nouveaux algorithmes explique la diminution du nombre de tests RPR et LIA. Sur les 439 tests LIA, 112 étaient positifs (25 %).

Dans le cadre du diagnostic de la neurosyphilis, 644 LCR ont été analysés par épreuve VDRL avec un taux de réactivité de 3,7 % comparé à 6,2 % en 2010-2011.

4.7.2.2 Borrelia burgdorferi *(maladie de Lyme)*

Le laboratoire effectue une épreuve de type ELFA pour le diagnostic de la maladie de Lyme. Les sérums dont le résultat est indéterminé ou positif sont, par la suite, envoyés au LNM pour confirmation. La confirmation ultime de la maladie de Lyme est basée sur les résultats des Western blot IgG et IgM.

La tendance à la hausse des demandes d'analyse pour la maladie de Lyme observée depuis la période 2008-2009 est interrompue cette année avec un volume de 2 627 demandes d'analyses, une diminution de près de 10 % par rapport à la dernière année. Seulement 2 % (60/2 627) des échantillons reçus étaient positifs au test ELFA. Le taux de confirmation de l'infection par *Western blot* demeure très faible soit près de 0,8 % (21/2 627).

4.7.2.3 Brucellose

Le laboratoire effectue l'épreuve standard d'agglutination pour le diagnostic de la brucellose. Les échantillons réactifs avec un titre supérieur ou égal à 80 sont par la suite soumis à l'épreuve d'agglutination au 2-mercaptoéthanol pour différencier entre une infection aiguë et une infection chronique. Un total de 420 demandes de sérologie de la brucellose a été reçu en 2011-2012. Parmi ces spécimens, 3 % (12/420) ont eu un titre égal ou supérieur à 160 et fait l'objet d'une déclaration à la santé publique des régions sociosanitaires concernées. À la suite d'un épisode de contact professionnel avec une souche de *Brucella melitensis* survenu en octobre 2011, nous avons démarré un protocole de surveillance pour évaluer le profil sérologique de 40 personnes exposées à des degrés divers. Quatre (4) spécimens par personne ont été prélevés à des intervalles de 2 semaines et un dernier spécimen à 6 mois. Aucune séroconversion n'a été observée. Cependant, 10 % des participants avaient des profils sérologiques stables avec des titres oscillant entre 40 et 160. Les personnes affichant des niveaux d'anticorps détectables ont possiblement été en contact à un moment indéterminé avec une faible dose de *Brucella* sp. ou bien avec des résidus antigéniques d'une souche inactivée dans le cadre de leur travail. Le titre statique des anticorps agglutinants est en faveur d'une exposition antérieure.

4.7.2.4 Tularémie

Les cas de tularémie sont peu fréquents au Québec, et ce, depuis plusieurs années. Cette année seulement, 2 sérums sur les 140 (1,4 %) analysés se sont avérés réactifs avec un titre supérieur ou égal à 160 par le test d'agglutination en tube, un taux semblable à l'année précédente (1,3 %). Il est important de souligner que plusieurs demandes d'analyse sur sérum unique sans justification clinique (22 %) ont été adressées au laboratoire. Pour qu'une demande soit acceptée, une des conditions suivantes doit être respectée : soit un portrait clinique de tularémie, un contact avec un animal ou une piqûre de tique.

4.7.2.5 Bartonellose (griffe de chat)

Le laboratoire effectue une épreuve d'immunofluorescence indirecte pour la détection des anticorps (IgG) contre *Bartonella henselae*. Depuis l'introduction de cette épreuve en décembre 2007, le nombre de demandes de sérologie de la maladie de griffe de chat n'a cessé d'augmenter. Le volume de la demande est ainsi passé de 371 en 2006-2007 à 1 143 en 2011-2012. Près de la moitié des spécimens (46 %) obtiennent des titres dits réactifs variant entre 160 et 640. Considérant ces données, il semble que la séroprévalence de la bartonellose soit relativement importante dans la population du Québec en général. Un titre cliniquement significatif ≥ 1 280) a été mesuré pour 471/1 143 (41 %) des échantillons analysés, un taux plus élevé que celui obtenu l'année précédente (25 %).

4.7.3 Sérologie parasitaire

4.7.3.1 Toxoplasmose

Dans le cadre du programme de confirmation de la toxoplasmose, le LSPQ a effectué 309 épreuves pour la détection des IgM et 310 pour celle des IgG. Le taux de confirmation des IgM s'est accru (51 % en 2011-2012 contre 46 % en 2010-2011). Cent quarante-cinq (145) épreuves d'avidité des IgG chez des femmes enceintes ou en âge de procréer ont été effectuées, dont 68 (47 %) ont donné une avidité forte ce qui suggèrerait l'exclusion d'une infection récente (de 4 mois et moins). En plus de servir les centres hospitaliers du Québec, le LSPQ a effectué des épreuves de confirmation de la toxoplasmose pour des laboratoires de santé publique de plusieurs provinces, notamment le Nouveau-Brunswick, l'Alberta, le Manitoba, l'Ontario et la Saskatchewan.

4.7.4 Envois extérieurs

4.7.4.1 Sérodiagnostic bactérien

Un total de 1 530 sérums ont été acheminés aux laboratoires de référence ou au LNM pour des analyses bactériennes. Les demandes les plus fréquentes visent la sérologie de la fièvre Q (1 085) et de la leptospirose (173) ainsi que la confirmation de la maladie de Lyme (239). Fait notable, la demande pour le sérodiagnostic de la fièvre Q a augmenté de 43 % depuis la dernière année. La fièvre Q est endémique dans certaines régions à vocation agricole du Québec et le taux de positifs se situe autour de 16 %. Environ un tiers des demandes sont faites pour les suivis sérologiques (2^e sérum et plus). Certains de ces sérums proviennent de patients affligés de fièvre Q chronique (titre IgG phase I 1/800 et une infection avec une durée d'une période de six mois ou plus).

4.7.4.2 Sérodiagnostic parasitaire

Le LSPQ sert d'intermédiaire entre les hôpitaux du Québec et le Centre national de référence en parasitologie (CNRP). Au total, 1 353 demandes de sérologie parasitaire ont transité par le LSPQ en 2011-2012 soit une diminution de 30 % par rapport à l'année précédente. La majorité des demandes inclut les sérologies pour la strongyloïdose (381), la schistosomiase (247), la filariose (183), l'amibiase (134), la toxocarose (90) et l'échinococcose (108).

4.7.4.3 Sérodiagnostic viral

Le LSPQ réfère au LNM des échantillons pour la détermination du statut immunitaire et le diagnostic d'infections virales : rage (795), hépatite E (197), hépatite D (59), hantavirus (30), HHV-6 (20), virus Chikungunya (18), virus de la chorio-méningite lymphocytaire (14), virus de la fièvre jaune (9) et virus de l'encéphalite japonaise (6).

4.8 VIROLOGIE

Le laboratoire de virologie offre une vaste gamme d'épreuves de détection, de quantification et de caractérisation d'agents étiologiques viraux en utilisant des techniques moléculaires comme des tests par l'amplification d'acides nucléiques (TAAN) spécifiques et le séquençage d'ADN.

Tableau 17 Nombre de spécimens analysés

Analyses	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Virus de l'influenza – détection	12 332	514	111
Virus de l'influenza – résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase par génotypage	175	3	0
Virus respiratoires (analyses en multiplex)	1 433	485	826
VHB – Résistance aux antirétroviraux	76	96	43
VHB – Génotypage	120	154	103
VHC – Génotypage	1 705	1 559	1 484
VHC – Charge virale	2 157	2 144	2 121
VIH – détection de l'ADN proviral	209	244	88*
VIH – détection de l'ARN plasmatique	n/a	n/a	78**
VIH – Résistance aux antiviraux – génotypage	21	30	21
Caliciviridae	1 324	1 826	1 293
Envois extérieurs	1 870	986	1 048

* Épreuve effectuée jusqu'au 30 septembre 2011.

** Épreuve débutée le 1er octobre 2011.

4.8.1 Détection du VIH chez les enfants nés de mères infectées

À compter du 1er octobre 2011, la détection de l'ARN plasmatique VIH-1 est utilisée en remplacement de la détection de l'ADN proviral afin de déterminer le statut de l'infection chez les enfants nés de mères infectées. Ce changement fait suite à la décision par le fabricant de cesser la production de la trousse de détection de l'ADN proviral utilisée au LSPQ. L'analyse est généralement effectuée sur 4 échantillons prélevés à 2 semaines, 1 mois, 2 mois et 4 mois de vie. En 2011-2012, aucun cas positif n'a été détecté parmi 61 enfants pour lesquels des échantillons ont été soumis pour analyse.

4.8.2 Détection de virus respiratoires

Des trousses commerciales pour la détection de virus respiratoires en multiplex sur plateforme de détection Luminex[MD] sont utilisées au LSPQ dans le cadre de programmes de surveillance, notamment pour l'estimation de l'efficacité du vaccin trivalent contre la grippe saisonnière. Ces trousses détectent plus d'une quinzaine de virus reconnus comme agents étiologiques d'infections respiratoires incluant les virus influenza, parainfluenza, le virus respiratoire syncytial, les rhinovirus, les coronavirus communs, le métapneumovirus humain, les adénovirus, le bocavirus et les entérovirus. À cause du nombre important de virus

pouvant être détectés simultanément, ce type d'essai représente un outil diagnostic de grande valeur. La trousse actuellement en usage au LSPQ, xTAG RVP *Fast* de la compagnie Luminex, est un produit homologué par Santé Canada. L'ampleur du nombre d'épreuves multiplex effectuées en 2009-2010 était directement reliée à la pandémie de grippe A(H1N1).

En 2011-2012, le LSPQ a réalisé l'ensemble des épreuves de laboratoires dans le cadre d'une étude menée par l'INSPQ sur la morbidité attribuable à la grippe en réseau hospitalier. L'essai multiplex permettait de détecter des virus respiratoires causant des infections nécessitant une hospitalisation chez des patients se présentant à l'urgence. Les résultats de cette vaste enquête épidémiologique permettront d'estimer plus clairement le fardeau de l'influenza sur le réseau hospitalier.

4.8.2.1 Virus de l'influenza saisonnier

Depuis la fin de la pandémie de 2009, le LSPQ ne réalise plus de tests de première ligne pour l'influenza hors de contextes de surveillance, sauf pour des cas très particuliers. Toutefois, pour répondre à une demande spécifique de la Direction générale de la santé publique, des épreuves TAAN ont été effectuées pour confirmer des éclosions survenues dans les centres hospitaliers de soins de longue durée pendant l'année 2011. Au début de 2012, le test multiplex a remplacé les TAAN spécifiques au virus de l'influenza lors d'investigations de syndromes d'allure grippale en CHSLD, dans le cadre d'un projet pilote sur l'utilité clinique de ce type d'épreuve pour la gestion d'éclosions.

4.8.2.2 Résistance du virus de l'influenza A aux antiviraux

Deux méthodes de séquençage sont utilisées en parallèle au LSPQ pour la détection de mutations de résistance à l'oseltamivir et au zanamivir. Une première utilise le pyroséquençage et cible directement la mutation H275Y, la deuxième fait appel au séquençage conventionnel du gène de la neuraminidase et couvre une région génique où sont situées d'autres mutations connues pour causer une résistance à ces deux antiviraux.

Pendant la saison 2011-2012, les profils de sensibilité d'isolats caractérisés par des essais phénotypiques au LNM ne montraient pas de circulation de souches résistantes à l'oseltamivir ou au zanamivir et aucun échantillon n'a été soumis au LSPQ pour des tests génotypiques de résistance.

4.8.3 Détection du virus du Nil occidental

L'épreuve de détection du VNO par RT-PCR dans le liquide céphalorachidien est utilisée pour confirmer une infection lorsque la sérologie IgM pour le VNO est positive, ou pour effectuer le diagnostic chez les patients immunosupprimés. Au Québec, l'activité VNO était relativement intense en 2011, avec un nombre record de 41 cas détectés par sérologie au LSPQ (voir section 4.7.1.4). Un cas d'infection a pu être confirmé par RT-PCR à partir d'un liquide céphalorachidien.

4.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC

En 2011-2012, le volume des analyses de charge virale est demeuré relativement stable par rapport à l'année précédente. Toutefois, les analyses de génotypage sont en baisse. Cette diminution se chiffre à 5 % par rapport à 2010-2011 et à 13 % par rapport à 2009-2010. Ceci peut s'expliquer par le fait que le génotype a été déterminé pour plus de 15 000 patients jusqu'à présent. Le bassin de patients virémiques n'ayant pas subi un test de génotypage diminue chaque année. Depuis décembre 2009, cette analyse n'est plus répétée sauf si le médecin suspecte la possibilité d'une réinfection.

4.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB

Le laboratoire offre deux épreuves spécialisées pour le suivi de personnes atteintes par le virus de l'hépatite B depuis janvier 2008. Ces analyses sont effectuées par séquençage de l'ADN génomique. Le séquençage, lorsqu'utilisé pour une détermination de la résistance, permet également d'en déterminer le génotype. Le nombre d'échantillons soumis pour analyse en 2011-2012 a chuté comparativement à 2010-2011 et 2011-2012. Ceci peut être expliqué en partie par l'homologation récente d'antiviraux efficaces pour le traitement de l'hépatite B chronique démontrant peu de résistances virales chez les sujets naïfs. Pendant les 3 premières années complètes de ce service, le nombre d'échantillons analysés pour la détermination de la résistance aux antiviraux a été de moins de 100 échantillons par année. On remarque également une baisse dans le nombre d'échantillons soumis pour un génotypage par rapport aux deux années précédentes.

4.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale

Le LSPQ effectue les analyses pour les laboratoires de microbiologie du réseau québécois dans le cadre d'éclosions de gastroentérites d'allure virale en milieu de soins. Sur la base des échantillons reçus et analysés au LSPQ, la saison des gastroentérites virales à *Caliciviridae* s'échelonne habituellement de novembre à avril, avec un pic d'activités survenant en janvier. En 2011-2012, l'activité saisonnière a brusquement débuté en janvier. Le nombre d'échantillons reçus pendant l'hiver et le printemps 2012 a diminué de 30 % par rapport la saison précédente. Des norovirus du génogroupe GII, un sous-groupe qui a été particulièrement important lors des épidémies des dernières années dans le monde, ont été identifiés dans la très grande majorité des échantillons positifs par RT-PCR. Quelques éclosions positives aux norovirus du génogroupe G1 (23 cas) et aux rotavirus (23 cas) ont aussi été détectées. Enfin, une éclosion à sapovirus (4 cas) a été détectée pour la première fois au Québec durant la saison 2011-2012. Quelques cas sporadiques d'infection à ce groupe (n = 9) ont également été détectés, particulièrement chez des enfants en bas âge.

De 2000 à 2008, le profil épidémique des infections à *Caliciviridae* au Québec montrait une augmentation de l'incidence de façon bisannuelle. Depuis, l'activité semble plus intense et prolongée à chaque saison (voir figure 1). Il faut souligner cependant que les statistiques des résultats d'échantillons positifs pour *Caliciviridae* dépendent de la proportion d'éclosions investiguées en laboratoire. Elles ne reflètent pas nécessairement l'incidence des infections survenant dans la communauté.

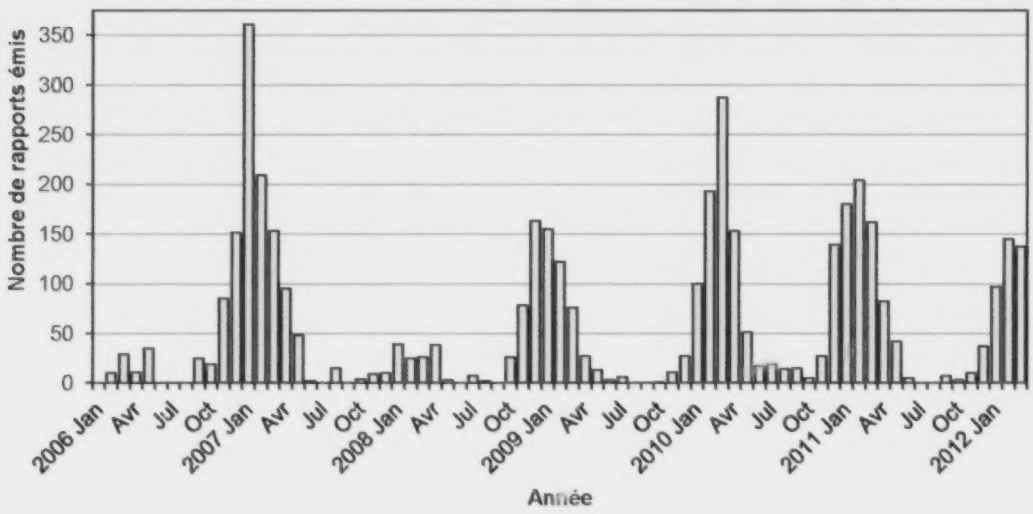


Figure 1 Profil épidémique des infections à *Caliciviridae* au Québec

4.8.7 Mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux

Les épreuves de mesure de la résistance aux antirétroviraux s'inscrivent dans un programme de suivi des patients infectés par le VIH. Dans le cadre du mandat reçu du MSSS pour la gestion de ces analyses au Québec, le LSPQ coordonne les activités de laboratoire et exerce un contrôle de la qualité pour cette épreuve.

Trois laboratoires effectuent les tests de génotypage du VIH au Québec, soit : l'hôpital Notre-Dame du CHUM, le centre SIDA-McGill à l'hôpital général juif et le LSPQ. Les protocoles techniques et les équipements utilisés par les 3 laboratoires sont identiques. La méthode analytique utilisée depuis septembre 2006 fait appel à une méthode de génotypage « maison » et à des interprétations de la résistance aux antirétroviraux par phénotypage virtuel.

Le volume analytique a continué à décroître en 2011-2012, avec 1 103 rapports produits par l'ensemble des laboratoires désignés (figure 2). L'arrivée de nouveaux médicaments et de nouvelles formulations favorisant l'adhésion aux traitements contribuent grandement à réduire les échecs thérapeutiques chez les personnes traitées avec une trithérapie antirétrovirale.

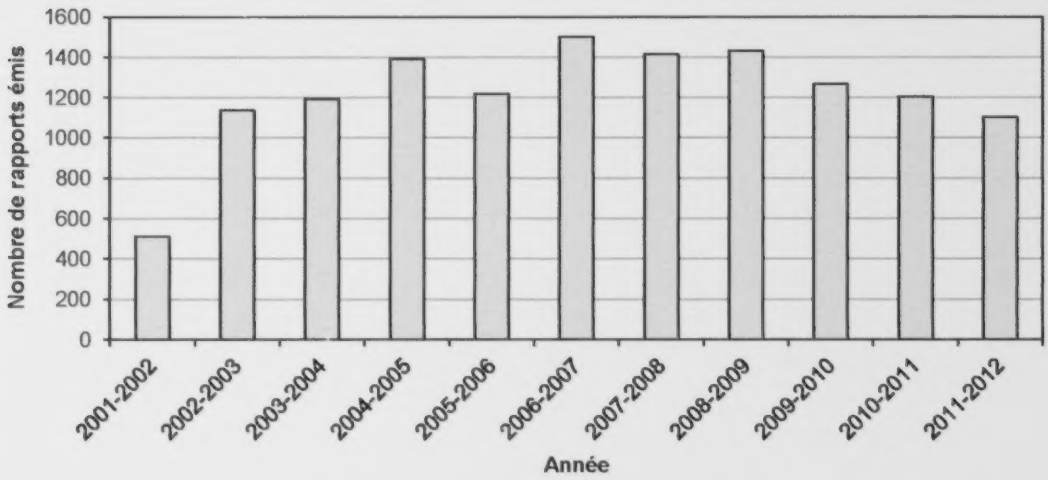


Figure 2 Génotypage du VIH

4.8.8 Mesure de la charge virale du VIH

Le LSPQ a poursuivi le mandat de coordination des activités relatives au programme provincial de mesure de la charge virale du VIH. En 2011-2012, le volume d'analyse a faiblement diminué à près de 28 100 échantillons. Les données de ce programme provincial sont recueillies auprès des 3 centres hospitaliers (CHUM – Hôpital Saint-Luc, CUSM – Hôpital Royal-Victoria, CHUQ – CHUL) désignés pour réaliser cette analyse.

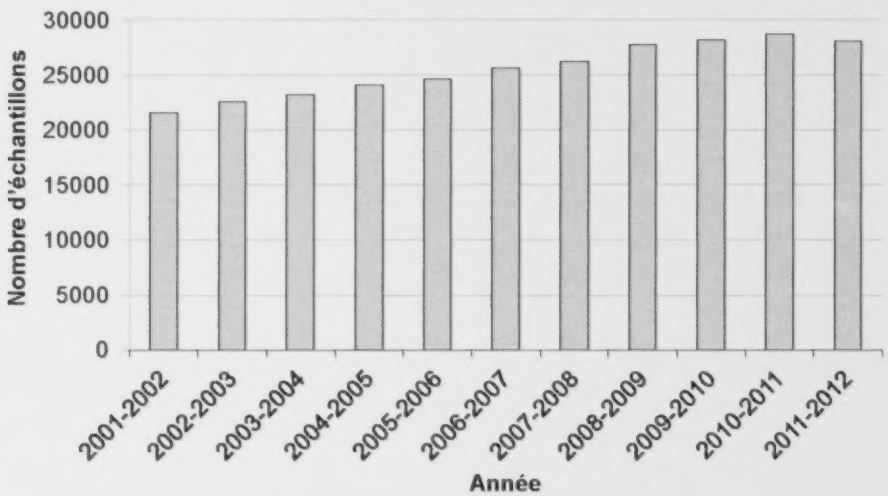


Figure 3 Charge virale du VIH

4.8.9 Envois extérieurs

Dans le contexte de l'éclosion de rougeole survenue au Québec en 2011, le LSPQ a acheminé au LNM 495 échantillons pour la recherche virale par RT-PCR et le génotypage, à des fins diagnostiques et de surveillance épidémiologique. Une analyse plus détaillée de cette éclosion est fournie à la section 6.3.1.

Des isolats du virus de l'influenza, reçus des laboratoires du réseau ou cultivés au LSPQ, ont été acheminés au LNM pour sous-typage dans le cadre du programme de surveillance de l'influenza de l'OMS. Ils appartiennent aux types et sous-types suivants : influenza A (H3N2) similaire à A/Perth/16/2009 [n = 25], influenza A(H1N1) similaire à A/California/07/09 [n = 34], influenza B similaire à B/Brisbane/60/2008 [n = 135] et influenza B similaire à B/Wisconsin/01/2010 [n = 16]. Les trois premiers faisaient partie de la composition du vaccin antigrippal de la saison 2011-2012 alors que le quatrième appartient à la lignée Yamagata de l'influenza B.

Les autres analyses référées au LNM en 2011-2012 incluaient la recherche du virus des oreillons (138), du virus herpétique humain 6 (HHV-6) (47), des virus des hépatites A, D ou E (27), d'adénovirus (10), du virus polyoma (10), du virus herpétique humain 8 (HHV-8) (5) et le typage d'entérovirus (66).

5 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE

5.1 PATHOGÈNES ENTÉRIQUES

5.1.1 *Escherichia coli* O157:H7

Un programme provincial de surveillance des infections à *Escherichia coli* O157:H7 a été initié en juin 2000 suite à l'éclosion majeure de source hydrique survenue à Walkerton (Ontario). En 2011, 69 souches, provenant de 14 RSS, ont été analysées par EGCP. Quoique supérieur au nombre de 2010, ce chiffre est bien en deçà du nombre de souches reçues en 2008 (n = 138) et 2009 (n = 115). Cette diminution est observée également dans les autres provinces pour les 3 dernières années selon les rapports du Programme national de surveillance des maladies entériques (PNSME).

Parmi les 6 agrégats identifiés en 2011, deux ont pu être reliés à une source alimentaire :

- Un agrégat de 11 cas du pulsovar 608 a été détecté dans 6 RSS différentes au Québec ainsi qu'au Nouveau-Brunswick et en Ontario. Bien que l'enquête épidémiologique pancanadienne ait permis de suspecter des noix de Grenoble, les prélèvements se sont avérés négatifs.
- En juillet 2011, le LSPQ a détecté 2 cas du pulsovar 962 dans deux RSS différentes. L'affichage sur PulseNet Canada a permis de déceler un autre cas en Colombie-Britannique. L'enquête a permis d'identifier du foie de veau comme source de contamination. Le produit a été retiré du marché mettant fin à l'éclosion.

Tableau 18 Surveillance d'*Escherichia coli* O157:H7

	2009	2010	2011
Souches-patients reçues[1]	115	57	69
Nombre de RSS d'où proviennent les souches	14	13	14
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	70 (52)	46 (37)	(53) 41
Nombre d'agrégats décelés[2]	16	8	6

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

[2] Un agrégat correspond à ≥ 2 cas.

En 2011, Le LSPQ a confirmé un lien entre un cas d'infection à *E. coli* producteurs de shiga-toxines de sérotype O52:H45 et de la viande d'agneau par EGCP. À notre connaissance, il s'agit d'un premier cas d'infection humaine relié à ce sérotype isolé à l'origine chez des moutons.

Tableau 19 Surveillance d'*Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines autre que O157:H7

	2009	2010	2011
Souches-patients reçues[1]	2	0	5
Nombre de RSS d'où proviennent les souches	2	0	4
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	2 (2)	0 (0)	5 (5)
Nombre d'agrégats décelés[2]	0	0	0

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

[2] Un agrégat correspond à ≥ 2 cas.

5.1.2 *Salmonella* sp.

5.1.2.1 Programme sentinelle

Un programme de surveillance des infections à *Salmonella* sp. a été initié en 1997 à la demande du MSSS dans le but de suivre les tendances dans la distribution des sérotypes au niveau provincial et de détecter des éclosions d'origine agroalimentaire. Ce programme est basé sur un réseau de laboratoires sentinelles auquel participent 30 laboratoires hospitaliers situés dans 17 des 18 RSS du Québec. En 2011, ces laboratoires ont acheminé 540 souches de *Salmonella* sp. au LSPQ. Ces souches appartenaient à 69 des 94 sérotypes différents retrouvés sur tout le territoire québécois en cours d'année.

5.1.2.2 Caractérisation des salmonelloses associées à une MADO

En plus des souches reçues des hôpitaux sentinelles, le LSPQ analyse la majorité des souches de *Salmonella* sp. déclarées dans le cadre d'une MADO. Ainsi, sur les 1 203 souches de Salmonella déclarées MADO, 1 082 souches ont été reçues en 2011 et ont été sérotypées, ce qui représente un taux de 90 %. Le tableau suivant résume les principaux résultats obtenus.

Tableau 20 Surveillance des *Salmonella* sp.

Surveillance des *Salmonella* sp.	2009	2010	2011
Total de souches reçues	1 097	1 221	1 082
S. Enteritidis (proportion)	328 (30 %)	442 (36 %)	400 (37 %)
S. Heidelberg (proportion)	207 (19 %)	232 (19 %)	142 (13 %)
S. Typhimurium (proportion)	136 (12 %)	135 (11 %)	142 (13 %)
Autres	426 (39 %)	412 (34 %)	398 (37 %)

Les trois sérotypes les plus fréquents restent Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium. Le nombre des souches de *S.* Heidelberg a diminué par rapport aux 2 années précédentes se classant ainsi au même rang que *S.* Typhimurium.

En excluant ces 3 sérotypes prédominants, les autres sérotypes les plus retrouvés au Québec en 2011 sont, par ordre de fréquence : Newport (44), O 4,5,12:H i:H - spp.I (29), Infantis (24), Braenderup (23), Typhi (17), Javiana (15), Thompson (12), Saintpaul (13), O 4,5,12:H b:H - spp.I (11), Hadar (10). Par rapport à l'année précédente, les sérotypes Newport, Infantis, Braenderup ont connu une forte augmentation alors que les sérotypes O 4,5,12:H i:H - spp.I et Javiana ont diminué de plus de la moitié. Le sérotype Dublin, sérotype rare, est en émergence au Québec (1 souche en 2007, 1 en 2008 et 7 en 2011).

Plusieurs sérotypes ont été identifiés pour la première fois au Québec en 2011 : Bsilla, Elomrane, Galiema, Kalmu, Koketime, Lomalinda, Lomita, Mikawasima, Mountpleasant, Odozi et Saarbrücken.

Les souches d'hémoculture représentaient environ 10 % (106/1 082) de l'ensemble des souches et les principaux sérotypes retrouvés étaient : Heidelberg (24), Enteritidis (22), Typhi (12), Typhimurium (11), Dublin (6), Paratyphi A (3), Thompson (3) et Panama (3).

En excluant les sérotypes Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium, 7 agrégats majeurs ont été identifiés en 2011 impliquant les sérotypes Braenderup, Hadar, Infantis, Javiana, Litchfield, Newport, et Thompson.

Lors de l'analyse des souches humaines et d'un prélèvement de routine provenant du MAPAQ, le LSPQ a identifié un agrégat de *S.* Cuckmere relié à la souche isolée du produit alimentaire (hummus) qui a fait objet d'un rappel.

5.1.2.3 Salmonella *Enteritidis*

Ce programme de surveillance, institué à la demande du MSSS en 1995, a pour objectif d'identifier les souches de *S.* Enteritidis appartenant au lysotype 4 qui sont fréquemment associées à une transmission humaine par le biais des œufs. Parmi les 400 souches confirmées *S.* Enteritidis en 2011, 1,2 % d'entre elles appartenaient au lysotype 4. Il s'agit de la proportion la plus faible observée depuis 2003 alors qu'elle était de 32 %.

Les pulsovars prédominants sont les 5 (20 %), 31 (18 %), 1 (17 %), 4 (7,5 %) et 3 (3,7 %), mais leurs taux sont plus faibles que pour les 2 dernières années, principalement le pulsovar 3. Parmi les 342 souches pour lesquelles l'origine du spécimen était précisée, 23 (6,7 %) ont été isolées du sang, 11 (3,2 %) de l'urine, 2 (<1 %) d'autres sites. Le sérotype Enteritidis est toujours présent dans 17 des 18 RSS.

Deux agrégats significatifs à *S.* Enteritidis ont été détectés impliquant 2 nouveaux pulsovars. Le pulsovar 194 (lysotype 8) a été identifié chez 12 cas en juin 2011 provenant de 2 RSS voisines. Le pulsovar 202 (lysotyope 3) a été détecté pour la première fois en juillet 2011, chez 6 cas impliquant 3 RSS, puis en novembre 2011, chez 6 autres cas, impliquant cette fois 5 RSS. Depuis, ce pulsovar continue à être identifié de façon sporadique.

Tableau 21 Surveillance de *Salmonella* Enteritidis

	2009	2010	2011
Souches de *Salmonella* sp. reçues[1]	**1 097**	**1 221**	**1 082**
Souches de *S.* Enteritidis (proportion)	328 (30 %)	442 (36 %)	400 (37 %)
Prévalence du lysotype 4	2 %	4 %	1,2 %
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	53 (34)	48 (27)	56 (37)
Prévalence des principaux pulsovars			
5	24 %	23 %	20 %
31	30 %	21 %	18 %
1	10 %	18 %	17 %
4	13 %	9 %	7,5 %
3	6 %	11 %	3,7 %

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

5.1.2.4 Salmonella *Heidelberg*

Le programme de surveillance des infections à *S.* Heidelberg a débuté en 2003 suite à une demande du MSSS, vu l'augmentation importante de ce sérotype au Québec pendant l'année 2002 (370 souches vs 170 en 2001).

En 2011, 142 souches de *S.* Heidelberg distribuées en 32 pulsovars ont été confirmées. Le pulsovar 2 a augmenté en 2011 alors que les pulsovars 1 et 86 ont connu une nette baisse par rapport aux années précédentes.

Le lysotype 19 prédomine toujours avec 46 % des souches. Il est majoritairement associé au pulsovar 2 mais a été associé à 4 nouveaux pulsovars : 171, 172, 173 et 166. Parmi les 126 souches pour lesquelles l'origine du spécimen était précisée, 89 (62 %) provenaient des selles, 24 (17 %) du sang, 12 (8 %) de l'urine, 1 (< 1 %) d'expectoration. Le sérotype Heidelberg se retrouve dans 16 des 18 RSS du Québec.

Quatre agrégats de 3 cas chacun ont été identifiés en 2011, impliquant deux pulsovars connus soit les pulsovars 4 (lysotype atypique) et 52 (lysotype 58) ainsi que 2 nouveaux pulsovars soit les pulsovars 159 (lysotype 19) et 165 (lysotype 35).

Tableau 22 Surveillance de *Salmonella* Heidelberg

	2009	2010	2011
Souches de *Salmonella* sp. reçues[1]	**1 097**	**1 221**	**1 082**
Souches de *S.* Heidelberg (prévalence)	207 (19 %)	232 (19 %)	142 (13 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	38 (26)	40 (20)	32 (14)
Prévalence des principaux pulsovars			
pulsovar 2	51 %	38 %	59 %
pulsovar 1	8 %	14 %	1,4 %
pulsovar 86	6 %	18 %	6,3 %
pulsovar 4	5 %	5 %	2,8 %

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

5.1.2.5 Salmonella *Typhimurium*

Ce programme de surveillance a été initié à la demande du MSSS, en 1999, suite à l'apparition de souches *S.* Typhimurium lysotype 104 résistantes à de multiples antibiotiques.

Tableau 23 Surveillance de *Salmonella* Typhimurium

	2009	2010	2011
Souches de *Salmonella* sp. reçues[1]	**1 097**	**1 221**	**1 082**
Souches de *S.* Typhimurium (prévalence)	136 (12 %)	135 (11 %)	142 (13 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	72 (66)	70 (49)	75 (47)
Prévalence du lysotype 104	4 (3 %)	14 (10 %)	10 (7 %)

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

Cent quarante-deux (142) souches de *S.* Typhimurium, provenant de 15 RSS ont été confirmées en 2011. Les souches de lysotype 104 étaient présentes dans 7 RSS. L'EGCP a été effectué sur 116 souches *S.* Typhimurium permettant de détecter 75 pulsovars distincts dont 47 nouveaux. Sur les 123 souches pour lesquelles l'origine du spécimen était précisée, 110 (77 %) provenaient des selles, 11 (7,7 %) du sang et 4 (2,8 %) de l'urine.

Parmi les 116 souches analysées par EGCP, 5 agrégats ont été identifiés impliquant 19 cas de pulsovar 7 (lysotype 108), 6 cas de pulsovar 42 (lysotype 2), 3 cas de pulsovar 52 (lysotype atypique) et 3 cas de pulsovar 72 (lysotype 108).

5.1.3 *Listeria monocytogenes*

Le programme de surveillance des infections à *L. monocytogenes* a pour objectif de permettre la détection de tous les agrégats de cas. À cette fin, les souches humaines isolées au Québec sont acheminées de façon volontaire au LSPQ pour caractérisation par EGCP.

Le MAPAQ y envoie aussi les souches de *L. monocytogenes* isolées d'échantillons alimentaires dans le cadre d'investigations d'éclosion.

Tableau 24 Surveillance de la *Listeria monocytogenes*

	2009	2010	2011
Souches d'origine humaine reçues[1]	40	47	47
Souches d'origine alimentaire ou environnementale reçues	140	199	187

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre (1 souche/3 patients).

En 2011, le LSPQ a reçu et analysé par EGCP 234 souches de *L. monocytogenes*. Un total de 47 cas de listériose humaine a été confirmé provenant de 12 RSS différentes. Vingt-quatre (24) femmes, 22 hommes et un bébé mort-né ont été affectés. Soixante-seize pourcent (76 %) des cas étaient âgés de 60 ans et plus. L'EGCP a permis de distinguer 40 profils différents, dont 14 nouveaux. Cinq agrégats ont été confirmés (4 cas du pulsovar 216, 3 cas du pulsovar 96, 3 cas du pulsovar 342, 2 cas du pulsovar 152 et 2 cas du pulsovar 22).

Parallèlement et en soutien à l'investigation d'enquêtes, le LSPQ a reçu et analysé par EGCP 187 souches qui provenaient d'échantillons alimentaires ou environnementaux. Trente-trois (33) profils différents ont été retrouvés, dont 12 nouveaux.

Ce programme de surveillance a permis d'identifier 7 pulsovars (5, 7, 22, 52, 96, 113, 136 et 222) dont les souches correspondantes ont été isolées à la fois chez les humains et les aliments.

5.1.4 Programmes nationaux et internationaux de surveillance des maladies entériques

Depuis 2000 et à titre de membre du réseau PulseNet-Canada, le LSPQ participe à une vigie nationale active des pathogènes entériques en échangeant les profils EGCP via le réseau PulseNet. Les buts visés sont la détection rapide des agrégats impliquant plusieurs provinces et états américains ainsi qu'une meilleure coordination de la gestion et de l'investigation d'une potentielle éclosion. Cette surveillance a permis de détecter plusieurs agrégats impliquant le Québec avec d'autres provinces :

- 13 agrégats de *L. monocytogenes* (11 agrégats avec l'Ontario, 1 avec le Manitoba et 1 avec l'Alberta). Des sources alimentaires ont été identifiées pour 5 de ces agrégats.
- 6 agrégats d'*E. coli* O157:H7, dont 4 avec l'Ontario, 1 avec le Nouveau-Brunswick et 1 avec l'Île-du-Prince-Édouard. Des sources alimentaires ont été identifiées pour 3 de ces agrégats.
- 30 agrégats de *Salmonella* spp. appartenant aux sérotypes suivants : Enteritidis (7 agrégats), Typhimurium (4), Newport (3), Heidelberg (3), Infantis (2), Javiana (2), Thompson (2), Berta (1), Braenderup (1), Litchfield (1), Saintpaul (1), Panama (1) et S. O 4,5,12:H i:H - (1).

Les agrégats des sérotypes les plus courants (Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium) sont ceux qui impliquent le plus grand nombre de provinces.

En plus du réseau PulseNet, le LSPQ participe activement au PNSME et aux activités du CIPARS. Ces réseaux permettent de détecter rapidement des épidémies sur un large territoire et de surveiller les profils de résistance aux antibiotiques des souches humaines et animales. Selon les données du PNSME pour 2011, le Québec serait au 3e rang parmi les autres provinces quand au nombre de souches d'*E. coli* O157:H7 confirmées et au 2e pour les souches de *L. monocytogenes*. Pour les sérotypes de *Salmonella* les plus rencontrés, il est au 2e rang pour *S.* Heidelberg, Typhimurium, Newport, Javiana, O 4,5,12:b:-, au 3e pour *S.* O 4,5,12:i:-, Typhi, Saintpaul et au 4e rang pour *S.* Enteritidis.

Le LSPQ fait partie du groupe de travail interjuridictionnel Canada/États-Unis (CA-US Eastern Border Health Initiative) sur la surveillance des maladies infectieuses en vue d'assurer la protection de l'espace géographique nord-américain. Il regroupe des participants du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et des États du Maine, du New Hampshire, de New York et du Vermont. Les activités visent l'échange d'information, le développement et la mise en œuvre de protocoles pour l'investigation et l'intervention.

5.2 INFECTIONS PRÉVENABLES PAR LA VACCINATION

5.2.1 *Haemophilus influenzae*

Le programme de surveillance des infections invasives à *H. influenzae* basé sur les laboratoires a été introduit en 1997 dans le but d'évaluer l'impact du programme d'immunisation contre *H. influenzae* type B (Hib) et de surveiller l'émergence d'infections invasives dues aux sérotypes autres que B.

Tableau 25 Surveillance de l'*Haemophilus influenzae*

Nombre total de spécimens reçus	**2009**	**2010**	**2011**
Souches provenant de sites stériles	89	118	113
Sérotypes (%)			
A	6 (6,7)	6 (5,1)	1 (0,9)
B	7 (7,9)	9 (7,6)	8 (7,1)
E	3 (3,4)	4 (3,4)	3 (2,7)
F	13 (14,6)	16 (13,6)	17 (15,0)
Souches non capsulées	60 (67,4)	83 (70,3)	84 (74,3)

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre et sur la date du prélèvement (1 souche/patient).

Trois (3) des 8 cas d'infections à Hib ont été observés chez des enfants de moins de 2 ans. Les 5 autres cas sont observés chez des adultes de 24 à 73 ans. Le cas d'infection au sérotype A est survenu chez un enfant de 9 ans. Les cas du sérotype E ont été observés chez des adultes de 57 à 88 ans. Les infections au sérotype F sont observées chez des

enfants de 1 à 13 ans (3 cas) et les 14 autres cas ont été détectés chez des adultes de 38 à 85 ans.

Neuf (9) des cas d'infection à *H. influenzae* non capsulé sont survenus chez des enfants de 10 ans et moins incluant 4 nouveau-nés.

En 2011, 56 % des infections invasives à *H. influenzae* sont survenues chez des adultes de 60 ans et plus, ce qui correspond à la tendance observée depuis le début du programme de surveillance. De plus, la majorité des infections ont été causées par des souches non capsulées (74 %).

La figure 4 présente l'évolution des taux d'incidence des infections invasives à *H. influenzae* depuis 1998. La hausse relative des taux d'incidence est associée à une augmentation d'infections invasives chez les adultes causées par des souches autres que HiB.

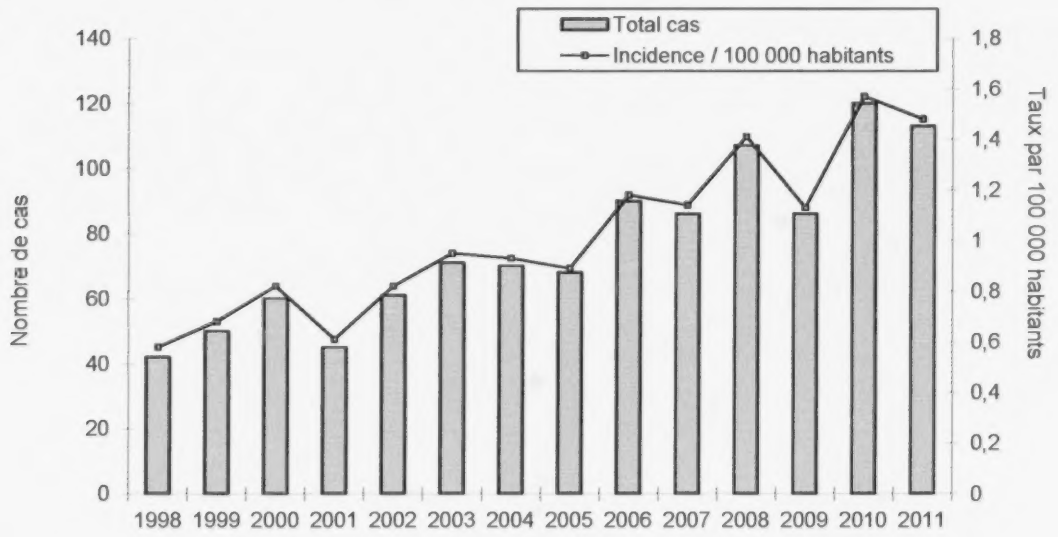


Figure 4 Nombre de cas et incidence des infections à *Haemophilus influenzae* par 100 000 habitants

5.2.2 *Neisseria meningitidis*

Les objectifs du programme sont de mesurer l'incidence des infections invasives, d'étudier la répartition des sérotypes et de surveiller l'émergence de la résistance aux antibiotiques utilisés pour le traitement et pour la prophylaxie secondaire.

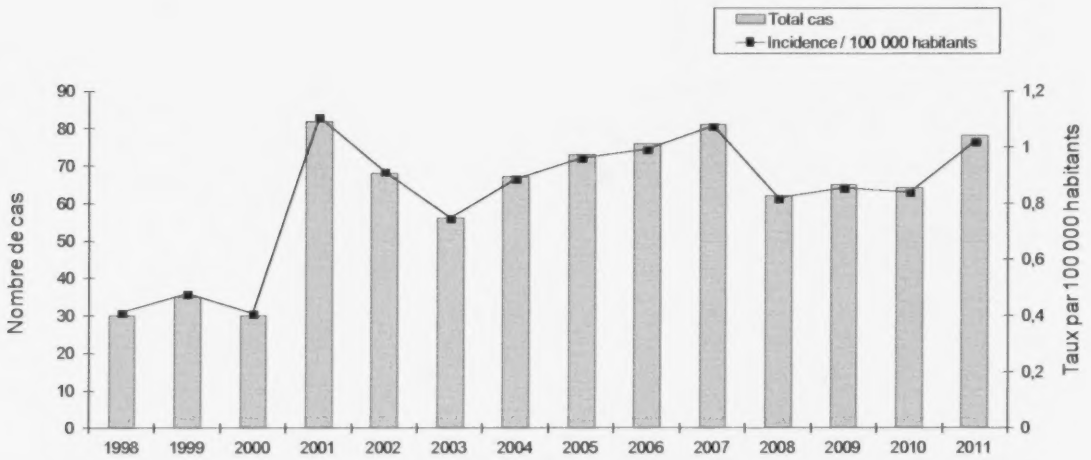


Figure 5 Nombre de cas et incidence des infections invasives à *Neisseria meningitidis* par 100 000 habitants

L'analyse des données montre que le nombre de cas qui avait plus que doublé entre 1998 et 2001 est demeuré relativement stable depuis. Le taux d'incidence actuel est de 1,02 par 100 000 habitants.

Une augmentation d'infections invasives a été observée en 2001 avec une prépondérance de souches du sérogroupe C (63,4 %). À l'automne 2001, une campagne de vaccination massive ciblant les personnes âgées de 2 mois à 20 ans fut entreprise dans le but de contrôler l'épidémie. Cette campagne de vaccination a entraîné une importante diminution des infections causées par des souches de sérogroupe C avec un seul cas répertorié en 2009, 2 cas en 2010 et 1 cas en 2011. Par contre, le nombre de cas causés par des souches de sérogroupe B a progressé. Ainsi, les souches de sérogroupe B (non couvert par le vaccin) sont maintenant responsables de près de 90 % des infections. De plus, le clone B17:P1.19 apparu en mars 2003 prédomine parmi les souches du sérogroupe B; il représente 52,9 % des souches de sérogroupe B isolées en culture (n = 27) en 2011; une augmentation comparativement à 2010 (43,6 % des souches de sérogroupe B).

L'utilisation de TAAN a aussi permis de confirmer 19 cas d'infection à *N. meningitidis* chez des patients avec culture négative.

Tableau 26 Surveillance du *Neisseria meningitidis*

Nombre total de spécimens reçus	2009		2010		2011	
	116		91		98	
Spécimens isolés de sites stériles [identifié par PCR]	65	[13]	64	[14]	78	[19]
Sérogroupe B	58	(89,2 %)	55	(85,9 %)	69	(88,5 %)
Sérogroupe C	1	(1,5 %)	21	(3,1 %)	1	(1,3 %)
Sérogroupe Y	1	(1,5 %)	5	(7,8 %)	3	(3,8 %)
Sérogroupe W135	3	(4,6 %)	1	(1,6 %)	3	(3,8 %)
Sérogroupe X	1	(1,5 %)	0		1	(1,3 %)
Sérogroupe 29[E]	0		0		0	
Non sérogroupable	1	(1,5 %)	1	(1,6 %)	1	(1,3 %)

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 7 jours).

Le pourcentage de souches avec une sensibilité limite (intermédiaire) à la pénicilline G (concentration minimale inhibitrice [CMI] : 0,12 ou 0,25 mg/L) était de 7,9 % en 2006, 12,5 % en 2007, 3,8 % en 2008, 9,6 % en 2009 et 10,2 % en 2010, 8,5 % en 2011. Ces taux sont inférieurs à ceux rapportés (14,3 %) dans une étude récente portant principalement sur des souches isolées aux États-Unis, mais aussi de 14 autres pays. Aucune souche avec CMI très élevée (≥ 0,5 mg/L) à la pénicilline G ou productrice de β-lactamase n'a été identifiée. Toutes les souches étaient sensibles à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine et à la rifampicine, ces deux derniers antibiotiques étant utiles pour la prévention des cas secondaires.

5.2.3 *Streptococcus pneumoniae*

Le programme de surveillance des souches de *S. pneumoniae* isolées de sites normalement stériles a pour objectifs d'évaluer l'incidence des infections invasives, d'étudier la répartition des sérotypes et de surveiller l'émergence de la résistance aux antibiotiques. De plus, suite à l'introduction du vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7) au calendrier d'immunisation des enfants de moins de cinq ans, le programme a été renforcé pour analyser toutes les souches invasives de pneumocoques isolées dans ce groupe d'âge. Cette activité s'inscrit dans le cadre d'un projet québécois sur l'évaluation de l'impact du programme de vaccination chez les jeunes enfants. Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et disponible sur le site Web de l'INSPQ.

Tableau 27 Surveillance du *Streptococcus pneumoniae*

Surveillance du *Streptococcus pneumoniae*[1]	2009	2010	2011
Cas rapportés au LSPQ	1 164	1 230	1 358
Souches reçues et caractérisées[2]	585	538	453
Données basées sur les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles			
% de souches I/R à la PEN (critères pour la méningite)[3]	18,4 %	12,8 %	13,1 %
% de souches I/R à la PEN (critères pour la non-méningite)[4]	2,0 %	0,3 %	1,5 %
Nombre total de cas chez les < 5 ans	86	56	49
% de souches chez les < 5 ans et dont le sérotype est inclus dans le VPC-7	3,5 %	1,8 %	0 %

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 14 jours).

[2] Incluant les souches fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles, celles trouvées non sensibles à la pénicilline G (PEN) provenant des hôpitaux non sentinelles et, à partir de 2005, celles isolées chez les enfants de moins de cinq ans provenant des hôpitaux non sentinelles.

[3] Critères du CLSI pour la méningite : souches non sensibles CMI ≥ 0,12 mg/L.

[4] Critères du CLSI pour la non-méningite : souches non sensibles CMI ≥ 4 mg/L.

En 2011, les laboratoires ont rapporté 1 358 cas d'infections invasives à *S. pneumoniae* pour une incidence estimée de 17,8/100 000 habitants comparativement à 16,1 cas/100 000 habitants en 2010, 15,3 en 2008, 12,9 en 2008, 12,3 en 2007, 11,5 en 2006 et 13,8 en 2005. Le nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans avait diminué de 72,1 % entre 2004 et 2006, suite à l'introduction du programme de vaccination à trois doses accompagné d'un rattrapage chez les enfants de moins de 5 ans. En 2011, le nombre de souches isolées chez les moins de 5 ans est à son plus bas depuis les dernières années. De plus, la proportion de souches dont le sérotype correspond à l'un de ceux inclus dans le VPC-7 a diminué depuis l'introduction du programme, passant de 78,8 % en période prévaccinale (2003 et 2004) à 37,1 % en période postvaccinale (2005 et 2006) puis à 6,8 % en 2007, 0 % en 2008, 3,5 % en 2009, 1,8 % en 2010 et 0 % en 2011.

En 2011, 36 % (32/88) de toutes les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans (hôpitaux sentinelles et non-sentinelles) appartenaient au sérotype 19A comparativement à 55 % en 2010, 45 % (61/137) en 2009, 48 % (58/121) en 2008 et à 26 % (28/109) en 2007. L'émergence de ce sérotype, non inclus dans le vaccin, a aussi été observée aux États-Unis. Cette diminution est possiblement associée à l'introduction du VPC-13 (vaccin 13-valent incluant le sérotype 19A) dans le calendrier de vaccination en janvier 2011.

Parmi les 328 souches représentatives de tous les groupes d'âge et fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles en 2011, les sérotypes 7F (n = 52), 19A (n = 47), 3 (n = 30), 22F (n = 23) étaient les plus fréquents (46,3 % des souches).

La surveillance continue en laboratoire se poursuit car elle est nécessaire pour l'évaluation des programmes de vaccination en cours et pour déterminer la pertinence d'utiliser de nouveaux vaccins.

5.2.4 *Streptococcus pyogenes* A

Un programme de surveillance en laboratoire des souches invasives de *Streptococcus pyogenes* du groupe A (SGA) a été institué le 18 janvier 2009 à la demande du MSSS. Les objectifs du programme sont d'établir le profil des génotypes des souches de SGA circulantes au Québec et d'étudier leur profil de sensibilité aux antibiotiques. Il vise également à vérifier si l'accroissement significatif des cas d'infections invasives graves attribuables au génotype *emm*59, observé ailleurs au Canada depuis 2006, s'observe également au Québec.

Le LSPQ a reçu 267 souches de SGA qui avaient été isolées de spécimens prélevés entre le 18 janvier 2011 et le 17 janvier 2012 : 264 souches-patients ont été analysées car elles répondaient aux critères de surveillance. Elles avaient été isolées chez 124 (47 %) femmes et 140 hommes (53 %) dont l'âge moyen était de 41,8 ans. La majorité (52 %) des souches ont été isolées chez les adultes de 30 à 69 ans et 63 souches ont été isolées chez les moins de 20 ans (24 %), soit presque un quart de plus que l'année précédente (18 %).

Plus de 85 % des souches (225) ont été retrouvées dans des spécimens de sites normalement stériles. Les souches isolées de spécimens respiratoires (17) étaient associées à des diagnostics de pneumonie dont 6 accompagnés d'empyène; celles isolées de plaies et de tissus (33) étaient majoritairement associées à des diagnostics de fasciite nécrosante. Huit cas d'endométrite post-partum ont été rapportés (sécrétions vaginales, sang), stables par rapport à l'an dernier (9 cas en 2010-2011). Les syndromes cliniques rapportés principalement étaient : cellulite (67), bactériémie (46), choc (43), fasciite nécrosante (28) et pneumonie (27).

Au total, 32 génotypes différents ont été identifiés; seulement 9 souches (3,4 %) appartenaient au génotype *emm*59, comparativement à 23,4 % des souches analysées ailleurs au Canada en 2008. Depuis ce temps, cette proportion a diminué à 3,0 % au Canada en 2010 (LNM, 2012). Au Québec, en 2011, plus de 56 % des souches appartenaient aux génotypes *emm*1, *emm*89, *emm*28, *emm*12 et *emm*3.

Toutes les souches testées étaient sensibles à la pénicilline, à la ceftriaxone et à la vancomycine. Par contre, 1 souche était résistante au chloramphénicol. Vingt-sept (10,2 %) souches étaient résistantes à l'érythromycine; parmi ces 27 souches, 17 exprimaient une résistance inductible à la clindamycine, 9 une résistance constitutive à la clindamycine et une souche démontrait un mécanisme d'efflux.

Le génotypage des souches résistantes à l'érythromycine a permis de déterminer les gènes impliqués dans tous les cas, soit : 8 *ermB*, 5 *ermA*, 12 *ermT* et 2 *mefA*.

Le programme de surveillance en laboratoire des infections à SGA a permis d'établir le profil des souches circulantes au Québec et a mis en relief certaines particularités, à savoir :

- le faible nombre de cas associés aux SGA de type *emm*59 au Québec (9); le même phénomène est observé dans le reste du Canada pour la même période;
- le taux élevé de résistance aux macrolides et lincosamides (10,2 %).

Une analyse détaillée des résultats des deux premières années du programme a été effectuée au début de l'année 2012, en collaboration avec la Table nationale de concertation en maladies infectieuses et le Bureau de surveillance et de vigie du MSSS.

5.3 SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES

5.3.1 *Neisseria gonorrhoeae*

Le LSPQ assure la surveillance des souches de *N. gonorrhoeae* avec la participation des laboratoires du Québec. Ce programme a pour principal objectif de détecter l'émergence de la résistance aux antibiotiques chez cette espèce et de dresser un portrait du profil de sensibilité aux antibiotiques chez les souches isolées au Québec.

Depuis janvier 2010, le LSPQ a demandé aux centres hospitaliers participants de lui faire parvenir toutes les souches de *N. gonorrhoeae* (1 souche/patient/7 jours), alors que seules les souches résistantes à la ciprofloxacine étaient demandées depuis 2005. Des épreuves de sensibilité à l'azithromycine, à la ciprofloxacine, à la ceftriaxone, à la céfixime et à la spectinomycine sont effectuées au LSPQ.

En plus d'acheminer les souches ci-haut décrites, les laboratoires transmettent mensuellement au LSPQ l'information sur le nombre total de souches patients de *N. gonorrhoeae* détectées en laboratoire (cas identifiés par culture et cas identifiés par TAAN). Cette information permet d'évaluer la proportion d'infections gonococciques identifiées par culture et d'évaluer l'impact de l'utilisation des TAAN sur la disponibilité de souches viables pour la surveillance de la résistance aux antibiotiques des souches circulant au Québec.

Tableau 28 Surveillance du *Neisseria gonorrhoeae*

Surveillance du *Neisseria gonorrhoeae*[1]	**2009**	**2010**	**2011**
Total des cas rapportés au LSPQ	2 047	2 319	2 460
Cas confirmés par PCR uniquement	1 088	1 219	1 415
Cas confirmés par culture	959	1 100	1 045
Souches reçues et caractérisées	322	920	797

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 7 jours).

Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et publié sur le site Web de l'INSPQ.

En 2011, 2 460 cas de gonorrhée ont été déclarés au LSPQ pour une incidence annuelle de 32,2 cas/100 000 habitants, un taux qui a presque doublé par rapport à 2008 où l'incidence était de 18,8 cas. Près de 60 % (57,5 %) des infections ont été détectées par épreuves d'amplification génique, proportion qui tend à augmenter depuis les dernières années (38 % en 2007, 45 % en 2008, 53 % en 2009 et 53 % en 2010).

Toutes les souches analysées étaient sensibles à la ceftriaxone, à la céfixime et à la spectinomycine. Toutefois, 78 souches possédaient une sensibilité réduite (0,12 ou 0,25 mg/L) à la céfixime. Une seule souche a été trouvée avec une sensibilité réduite à la ceftriaxone et à la céfixime. Parmi les 797 souches testées, 8 souches (1,0 %) étaient non sensibles à l'azithromycine (CMI > 2 mg/L) avec des concentrations minimales inhibitrices entre 2 et 8 mg/L comparativement à 11 souches en 2010 et à 1 souche en 2009. Dans l'ensemble, 35 % des souches testées ont été trouvées résistantes à la ciprofloxacine.

5.3.2 *Streptococcus pneumoniae*

En 2011, 43 (13,1 %) des 328 souches fournies par le réseau d'hôpitaux sentinelles étaient non sensibles à la pénicilline G selon le critère méningé. Les sérotypes de ces 43 souches non sensibles à la pénicilline étaient : 19A (15 souches), 15A (12 souches), 23A (5 souches), 6A (3 souches), 19F (2 souches), 6B, 15C, 19B, 19C, 23F et 35B (1 souche chacun).

Le taux de résistance à l'érythromycine était de 15,9 % en 2011, un taux légèrement inférieur à celui de 2010 (18,0 %), 2009 (20,5 %) et de 2008 (23,5 %). Ce pourcentage de résistance qui augmentait depuis dix ans (10 % en 1997 à 28 % en 2004) semble diminuer depuis 2005 (26,3 %). Dans l'ensemble, 13,7 % des souches se sont avérées résistantes à la clindamycine alors que les taux étaient de 14,7 % en 2010, 15,4 % en 2009 et de 18 % en 2008. Au Québec, le taux de résistance aux fluoroquinolones des souches invasives demeure faible à < 2 % depuis plusieurs années. En se basant sur les critères d'interprétation pour la non-méningite, 5 souches (CMI = 2 mg/L) étaient non sensibles à la ceftriaxone. Sept souches (CMI = 2 mg/L pour 5 souches et CMI = 1 mg/L pour 2 souches) ont été trouvées non sensibles à la ceftriaxone selon les critères méningés. Toutes les souches étaient sensibles à la vancomycine.

Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et disponible sur le site Internet de l'Institut.

5.3.3 Résistance aux antituberculeux

Le LSPQ collige tous les résultats des épreuves de sensibilité auxquelles ont été soumis les isolats de bacilles tuberculeux pendant l'année civile afin de suivre l'évolution de la résistance aux antituberculeux au Québec. Le tableau suivant reflète la surveillance en laboratoire des souches de *Mycobacterium tuberculosis* et *M. africanum*, variété africaine du bacille tuberculeux humain. Il présente le profil annuel de la résistance des souches des nouveaux cas de tuberculose aux antituberculeux majeurs, c'est-à-dire : isoniazide (INH), rifampicine (RMP), éthambutol (EMB) et pyrazinamide (PZA).

Le nombre total de cas de tuberculose en 2011 (n = 202) est en légère hausse (9,2 %) par rapport à 2010 (n = 185) même si les cas enregistrés ces trois dernières années restent les plus bas durant la dernière décennie. Le taux de souches résistantes enregistré est de 10,9 % soit une augmentation de 2,8 % cette année. Ce taux est légèrement supérieur à celui de 2008 (10,6 %) et inférieur à celui de 2006 (13,1 %). Il reste principalement associé à la monorésistance à l'INH.

Tableau 29 Résistance aux antituberculeux

Surveillance de *M. tuberculosis* et *M. africanum*	**2009**[2]	**2010**[2]	**2011**[2]
Nombre de souches testées[1]	168	185	202
% de souches résistantes	7,7 %	8,1 %	10,9 %
INH	7,1 %	5,9 %	9,4 %
RMP	3,0 %	0,5 %	0,5 %
EMB	1,2 %	0,5 %	0,5 %
PZA	1,2 %	2,7 %	2 %
Monorésistance	4,8 %	7,6 %	10,4 %
Multirésistance (TB-MR = INH-RMP)	3,0 %	0,5 %	0,5 %
Multirésistance : autres profils	0	0	0

[1] Données basées sur la période du 1er janvier au 31 décembre.

[2] Inclut *M. africanum* : 2 en 2007; 3 en 2009; 4 en 2010 et 3 en 2011.

Le rapport complet de cette surveillance est disponible sur le site Web de l'INSPQ.

5.3.4 Résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries

La détection en Inde, au Pakistan, en Angleterre, aux États-Unis et au Canada de souches d'entérobactéries productrices de la carbapénèmase NDM-1 (*New Delhi metallo-beta-lactamase*) a soulevé des inquiétudes dans les milieux cliniques et de santé publique quant à l'émergence de ces entérobactéries. Ces bactéries sont résistantes à plusieurs classes d'antibiotiques ce qui peut conduire à des impasses thérapeutiques. Devant le risque que ces souches fassent leur apparition au Québec, une surveillance prospective de la résistance aux carbapénèmes a été instaurée en 2010. À cette fin, le LSPQ a demandé aux laboratoires hospitaliers de lui faire parvenir toutes les souches d'entérobactéries trouvées intermédiaires ou résistantes aux carbapénèmes. Le profil de sensibilité des souches a été déterminé par technique de microdilution standard pour les antibiotiques suivants : amikacine, céfépime, céfotaxime, céfoxitine, ceftazidime, ciprofloxacine, colistine, ertapénème, gentamicine, imipénème, méropénème, pipéracilline, pipéracilline-tazobactame et tobramycine. La méthode du E-test a été utilisée pour l'aztréoname et la tigécycline. La recherche d'AmpC est réalisée par le E-test AmpC et par le PCR pour la recherche d'AmpC plasmidique. La recherche des carbapénèmases s'effectue entre autre par le test de Hodge modifié (THM) et la détection de métallo-β-lactamase par le E-test MBL. Lorsqu'indiqué (THM positif, indéterminé et non franchement négatif, la détection du gène bla_{KPC} (*Klebsiella pneumoniae* carbapénèmase) par PCR est effectuée. Au besoin, la recherche d'autres gènes codant pour des carbapénèmases (NDM, VIM, IMP, GES, SEM, NMC, OXA-48) est réalisée par le LNM.

Entre août 2010 et octobre 2011, 593 souches ont été reçues au LSPQ dans ce cadre et 409 répondaient aux critères d'inclusion. La production de carbapénèmases a été confirmée chez 87 (21,3 %) souches; parmi celles-ci, 83 étaient de type KPC soient 48 *K. pneumoniae*, 12 *E. cloacae*, 7 *S. marcescens*, 7 *E. coli*, 4 *K. oxytoca*, 4 *C. freundii* et 1 *C. youngae*. Les souches de KPC ont été reçues de 9 centres hospitaliers : 5 situés dans la région de Montréal (77 souches), un à Laval (3 souches), deux à Québec (2 souches) et un en Montérégie (1 souche). Deux éclosions nosocomiales ont été documentées dans deux centres hospitaliers différents de Montréal : une à *K. pneumoniae* (34 souches) et l'autre à *S. marcescens* (7 souches).

Les gènes bla_{NDM-1} et bla_{OXA-48} ont été retrouvés chez 2 souches distinctes de *K. pneumoniae*, le gène bla_{NMC} chez une souche d'*Enterobacter cloacae* et le gène bla_{SME} chez une souche de *Serratia marcescens*. Des mécanismes de résistance autres que la production de carbapénèmases ont également été identifiés chez 319 souches. La surexpression de l'AmpC chromosomique possiblement combinée à des mutations au niveau des porines conduisant à une imperméabilité membranaire était le mécanisme le plus fréquemment identifié (241 souches, 59,3 %).

5.4 INFLUENZA ET AUTRES VIRUS DES VOIES RESPIRATOIRES

Le LSPQ poursuit sa collaboration avec les organismes de surveillance de la grippe aux niveaux provincial et fédéral en coordonnant la surveillance de laboratoire avec la participation de 45 laboratoires sentinelles du réseau hospitalier québécois. Ces laboratoires, présents dans 16 des 18 RSS du Québec communiquent, sur une base hebdomadaire, le nombre de tests positifs et le volume d'échantillons analysés. Les données ainsi recueillies sont compilées puis transmises aux laboratoires participants, aux médecins microbiologistes infectiologues, aux responsables provinciaux de la surveillance de l'influenza, à des intervenants de santé publique et aux responsables de la surveillance des virus respiratoires de l'ASPC. Ce réseau permet ainsi de collaborer au programme de la surveillance de l'influenza de l'Organisation mondiale de la Santé. Les données cumulatives sont publiées dans le périodique « Flash grippe », un bulletin d'information diffusé dans le réseau québécois de la santé par le MSSS et publié sur son site Web.

La saison épidémique 2010-2011 avait été précoce et intense, avec les premiers cas d'influenza A détectés dès les premières semaines du mois de novembre, et le virus de l'influenza A/H3N2 était largement prédominant. La saison 2011-2012, en revanche, s'est présentée d'une façon diamétralement opposée avec une arrivée tardive, une activité somme toute modérée, avec une large prédominance de virus de l'influenza B. Elle n'a débuté qu'à la fin janvier et le pic d'activité a été atteint à la mi-mars. Il s'agit de la saison la plus tardive des 13 dernières années.

Depuis 2006, le LSPQ réalise des épreuves de recherche de virus respiratoires pour des patients évalués par des groupes de médecine de famille, dans le cadre de projets de surveillance aux niveaux provincial et fédéral. Les méthodes utilisées incluent un TAAN multiplex. Ces résultats sont utilisés, entre autres, dans des études pancanadiennes ayant pour but d'estimer l'efficacité vaccinale contre chacune des composantes du vaccin trivalent annuel contre la grippe.

5.5 MALADIE DE LYME

Dans le cadre d'une activité de surveillance du vecteur potentiel de la maladie de Lyme, 2 105 *Ixodes scapularis* (59,0 %) ont été identifiées parmi les 3 570 tiques reçues durant l'année 2011. Les principales régions sociosanitaires (RSS) du Québec d'où proviennent les *I. scapularis* sont les suivantes : Montréal (26,8 %), Mauricie et Centre-du-Québec (13,4 %), Laurentides (11,5 %), Montérégie (10,9 %), Capitale-Nationale (8,5 %), Lanaudière (8,3 %), Estrie (4,8 %) et Outaouais (4,8 %). À noter que pour la Montérégie, contrairement aux autres régions, les tiques retrouvées proviennent essentiellement d'humains; en fait, 58,8 % des tiques d'origine humaine proviennent de cette région. La surveillance animale en Montérégie a cessé en juin 2009, suite aux résultats obtenus lors de l'étude de terrain réalisée en 2007-2008 dans le sud-ouest du Québec; cette étude a permis de confirmer que le vecteur de la maladie de Lyme est établi dans quelques secteurs de la Montérégie, où différents stades de cette espèce ont été retrouvés sur deux années consécutives.

La grande majorité des tiques *I. scapularis* reçues sont des adultes. Ces tiques sont retrouvées principalement en automne (mi-octobre à mi-décembre), avec un second pic de moindre importance au printemps et au début de l'été (mi-avril à fin juillet). Cependant, 18 nymphes ont également été identifiées, dont 13 d'origine humaine (72,2 %) : 6 viennent de la région de la Montérégie, 3 d'autres régions du Québec, 5 des États-Unis, 2 de l'Ontario et 2 ont été retrouvées sur des humains arrivant d'Europe. Les nymphes ont été retrouvées en juin (7), en juillet (10) et en septembre (1). La réception de nymphes d'*I. scapularis* dans notre programme est relativement récente (principalement depuis 2007) et demeure un indicateur à suivre pour orienter les recherches sur le terrain dans le but de mieux définir les secteurs à risque d'établissement des tiques au Québec.

Deux cent quatre-vingt-trois (283) *I. scapularis* ont été trouvées positives pour *Borrelia burgdorferi* (14,1 %) par PCR (analyse effectuée au LNM). Deux cent soixante-cinq (265) de ces tiques viennent du Québec (93,6 %). Trente (30) tiques positives sont d'origine humaine (10,9 %); les sérums de quatre de ces patients ont été analysés, mais aucun ne s'est avéré positif pour *B. burgdorferi*.

Trente-deux (32) tiques *I. scapularis* (1,5 %) se sont avérées positives par PCR (LNM) pour *Anaplasma phagocytophilum*, agent de l'anaplasmose granulocytaire humaine. Trente (30) de ces tiques (93,8 %) proviennent du Québec; trois d'entre elles sont d'origine humaine et viennent de la Montérégie, de l'Estrie et de Chaudière-Appalaches. Les autres sont toutes d'origine animale.

Sept (7) des tiques rapportées plus haut se sont avérées positives à la fois pour *B. burgdorferi* et *A. phagocytophilum*; six d'entre elles proviennent du Québec (dont une d'origine humaine en Estrie) et la septième, des États-Unis.

Le nombre de tiques *I. scapularis* a doublé en 2011 par rapport à l'année précédente (1 047 en 2010) et le pourcentage d'*I. scapularis* par rapport aux autres espèces est passé de 43,3 % en 2010 à 59 % en 2011. Des variations peuvent naturellement survenir d'une année à l'autre. Toutefois, il est important de noter que le risque de contracter la maladie de Lyme

pourrait s'accroître dans les prochaines années, si le nombre de ces tiques continue d'augmenter dans diverses régions du Québec.

5.6 INFECTIONS NOSOCOMIALES

5.6.1 Bactériémies à *Staphylococcus aureus*

Depuis 2007, la surveillance des bactériémies à *Staphylococcus aureus* est obligatoire dans les centres de soins de courte durée du Québec ayant plus de 1 000 admissions par année. L'information sur l'origine présumée de l'acquisition du SARM d'origine nosocomiale y est colligée. En 2011-2012, une deuxième année de surveillance en laboratoire des souches de SARM isolées des hémocultures a été effectuée. Deux cent soixante-cinq (265) souches de *S. aureus* résistantes à la méthicilline isolées d'hémocultures ont été reçues au LSPQ. Toutes les souches possédaient les gènes *nuc* et *mecA*. Les souches ont été isolées de patients dont l'âge moyen était de 68 ans (médiane de 71, écart de 1 à 103). La majorité des souches (73,6 %) ont été isolées de patients de plus de 60 ans. Le ratio homme/femme était d'environ 2/1. Plus de la moitié des souches (57,4 %) ont été isolées dans les laboratoires de la région 06, suivi de la région 16 (12,1 %) et de la région 12 (9,1 %).

Selon les informations contenues dans le formulaire d'investigation fourni par les laboratoires de microbiologie et colligées en collaboration avec les infirmières de prévention des infections et les médecins, 69,8 % des souches étaient d'origine nosocomiale (catégories 1 et 2) et 28,3 % d'origine non nosocomiale (catégorie 3). Trente-et-une souches (11,7 %) ont été isolées chez des patients avec bactériémie d'origine communautaire (catégorie 3a). Pour les souches de la catégorie 3a, le principal foyer primaire d'infection a été identifié comme des infections de la peau et des tissus mous (25,8 %) et des pneumonies (25,8 %), suivi des infections urinaires (16,1 %). Parmi les patients de la catégorie 3a, 6 (19,4 %) étaient des utilisateurs de drogues injectables (IV).

Tel qu'attendu, toutes les souches étaient résistantes à l'oxacilline. Un pourcentage de résistance très élevé a été observé pour l'érythromycine (98,9 %), la lévofloxacine (97,8 %), et la clindamycine (86,8 %). Un faible pourcentage de résistance a été observé pour l'acide fusidique (6 %), la gentamicine (1,1 %), la rifampicine (1,1 %) et la daptomycine (0,8 %). Toutes les souches étaient sensibles à la doxycycline, au linézolide, à la tigécycline, au TMP-SMX et à la vancomycine. Finalement, aucune des souches analysées ne présentait de la résistance de haut niveau à la mupirocine.

L'analyse de la distribution des types épidémiques selon la catégorie de l'origine d'acquisition présumée de l'infection a montré que 90,2 % des souches correspondent au type épidémique canadien CMRSA-2 (profil habituellement nosocomial), 8,6 % au type épidémique canadien CMRSA-10 (profil habituellement communautaire) et 0,4 % chacun au type épidémique américain USA700 et USA1100 (ce dernier étant habituellement un profil communautaire). Une souche présentant un profil unique, non reliée aux profils canadiens CMRSA-1 à 10 ni américains USA-100 à 1100, a été identifiée. Le gène de la toxine PVL (classiquement associé aux souches de SARM-AC) était présent chez 87 % souches CMRSA-10, alors que toutes les souches des autres types (CMRSA-2, USA700 et unique) ne le possédaient pas. Pour le profil USA1100, la seule souche possédait ce gène. Le profil

communautaire typique caractérisé par un type épidémique CMRSA-10 (ou USA1100), la présence du gène de la toxine PVL, une résistance à l'érythromycine et une sensibilité à la clindamycine a été identifié chez 48,4 % des souches de la catégorie 3a. Cinq souches ayant les mêmes caractéristiques sont retrouvées dans d'autres catégories, dont deux dans la catégorie 1. Pour 13 souches (4,9 %), la sensibilité à la clindamycine n'était pas un bon indicateur de SARM-AC. Globalement, la sensibilité à la clindamycine à titre de facteur prédictif d'une souche acquise en communauté (CMRSA-10) avait une sensibilité de 95,8 %, une spécificité de 95,0 %, une valeur prédictive positive de 65,7 % et une valeur prédictive négative de 99,6 %.

Cette étude a permis de documenter la proportion des souches de profil microbiologique « SARM-AC » responsables des bactériémies au Québec. La distribution nosocomiale ou communautaire des types épidémiques n'est pas mutuellement exclusive, puisqu'un type épidémique nosocomial peut être acquis en communauté et qu'un type épidémique communautaire peut circuler en milieu hospitalier. L'étude a aussi permis de vérifier les profils de sensibilité aux antibiotiques des souches de SARM isolées d'hémocultures au Québec. La majorité des souches sont sensibles aux antibiotiques recommandés pour le traitement de ces infections soit la vancomycine, la daptomycine et le linézolide. La détermination de la sensibilité aux antibiotiques, en combinaison avec les analyses moléculaires, a permis de déterminer que pour la majorité des souches, la sensibilité à la clindamycine est un marqueur acceptable de l'origine communautaire de l'infection tout comme la présence du gène PVL.

5.6.2 Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV)

À la demande du CINQ, un programme de surveillance en laboratoire a été développé en 2006 dans le but d'établir l'incidence des nouveaux cas d'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV). Le but était de mettre en place un programme de surveillance actif, prospectif et continu dans tous les centres hospitaliers de soins aigus du Québec. Cette surveillance obligatoire s'effectue avec la collaboration de 76 laboratoires des centres hospitaliers ayant plus de 1 000 admissions par année.

Pour la cinquième année de surveillance (septembre 2010 à septembre 2011), 3 523 nouveaux cas d'ERV ont été déclarés. Le nombre total de nouveaux cas était de 834 en 2006-2007, de 577 en 2007-2008, 1 154 en 2008-2009 et de 1 897 en 2009-2010. L'augmentation de 85,7 % des cas en 2010-2011 par rapport à l'année précédente est très importante, mais la nature du programme de surveillance ne permet pas d'identifier les causes. La majorité des cas se retrouvent dans la région de Montréal (74,4 % des cas). La région de Montréal est responsable de 75,5 % de l'augmentation constatée en 2010-2011. Une augmentation a aussi été observée dans les régions sociosanitaires du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Capitale-Nationale, de la Mauricie et Centre-du-Québec, de l'Estrie, de l'Outaouais, de Chaudière-Appalaches, de Laval, des Laurentides et de la Montérégie. Une diminution a été observée dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Nord-du-Québec, de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et de Lanaudière.

Il est intéressant de constater que 31,6 % (22/76) des laboratoires n'ont isolé aucun ERV durant cette période et que 22,4 % (17/76) n'ont isolé que d'une à neuf souches au cours de l'année. L'ERV représente un problème plus important pour 48,7 % (37/76) des laboratoires. Ces dernières observations sont similaires à celles des trois premières années de surveillance, sauf pour le nombre de laboratoires sans ERV qui est en diminution constante depuis 2007. L'augmentation importante du nombre de nouveaux cas d'ERV pourrait être reliée, en partie, à la hausse du nombre d'éclosions et du nombre de dépistages (augmentation de 72,5 % par rapport à 2009-2010) et également, être liée à l'accroissement de la détection (augmentation de 8,2 % du taux de dépistage positif par rapport à 2009-2010).

Principalement détecté dans les selles par les programmes de dépistage, l'ERV n'a été retrouvé que dans 69 spécimens cliniques (2 %) sur les 3 523 nouveaux cas déclarés. Parmi ces 69 souches, 61 étaient associées à une infection clinique pour un taux global d'infection à ERV de 1,7 %.

5.6.3 *Clostridium difficile*

Initiée en 2005, la surveillance provinciale des génotypes de *Clostridium difficile* responsables des diarrhées nosocomiales *à C. difficile* dans les centres hospitaliers québécois s'est poursuivie en 2011. Cette année, la surveillance a comporté deux phases : une première où tous les centres hospitaliers étaient invités à fournir les 8 premières selles pour lesquelles la recherche de toxine s'est avérée positive et une deuxième qui consistait à obtenir un portrait des souches circulant au Québec sur une année complète. Pour la phase 1, l'étude a porté sur 331 échantillons de selles dans lesquelles la présence de toxine de *C. difficile* avait été démontrée. Ces échantillons ont été obtenus de patients avec diarrhée à *C. difficile* d'acquisition nosocomiale. Les patients avaient été évalués dans 60 centres hospitaliers répartis dans 15 régions sociosanitaires (RSS). Une souche de *C. difficile* a été isolée dans 324 des 331 (97,9 %) spécimens soumis. Pour 7 prélèvements (2,1 %), aucune croissance n'a été obtenue. L'EGCP, réalisée sur les 324 souches de *C. difficile*, a permis d'identifier 87 pulsovars distincts. Parmi les 324 souches, 48,6 % appartenaient au pulsovar A (profil épidémique NAP1) et 6,6 % au pulsovar A2-5. Les pulsovars C1-1, C3-4 suivent avec 4,2 % et 3,3 %, respectivement. Aucun autre pulsovar ne dépasse les 2 % en fréquence. Pour la phase 2, 29 centres hospitaliers étaient invités à fournir les 3 premières selles pour lesquelles la recherche de toxine s'est avérée positive par bloc de 3 périodes administratives (pour un total maximal de 9 selles par centre hospitalier). L'étude a porté sur 200 échantillons de selles dans lesquels la présence de toxine de *C. difficile* avait été démontrée. Parmi les 29 centres hospitaliers invités à participer à la phase 2, 24 ont fourni des selles pour l'étude. Une souche de *C. difficile* a été isolée dans 199 des 200 (99,5 %) spécimens soumis. Pour un prélèvement (0,5 %), aucune croissance n'a été obtenue. L'EGCP, réalisée sur les 199 souches de *C. difficile*, a permis d'identifier 56 pulsovars distincts. Parmi les 199 souches, 51,3 % appartenaient au pulsovar A (profil épidémique NAP1) et 7,5 % au pulsovar A2-5. Les pulsovars C1-1, C3-4 suivent avec 3 % et 2,5 %, respectivement. Aucun autre pulsovar ne dépasse les 2 % en fréquence.

5.7 INFECTION PAR LE VIH

Le programme de surveillance de l'infection à VIH a été établi en 2002 à demande de la Direction générale de la santé publique du MSSS. Il est mené conjointement avec l'unité ITSS de la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'Institut. Les intervenantes de santé publique (ISP) qui procèdent à la collecte des informations épidémiologiques auprès des médecins prescripteurs pour les cas d'infection par le VIH sont localisées au LSPQ notamment pour des raisons de sécurité, l'accès au système de gestion informationnel des résultats de laboratoire n'étant pas accessible de l'extérieur. Des recommandations du groupe de travail sur l'amélioration de la surveillance de l'infection par le VIH ont été implantées au cours de l'année tel le signalement des cas sans NAM et la préparation des déclarations MADO pour les infections en lien avec l'hémovigilance. C'est au cours de la prochaine année que l'impact des signalements additionnels des cas sans NAM pourra être mesuré.

Le rapport du Programme de surveillance de l'infection par le VIH, les cas cumulatifs au 31 décembre 2010 a été complété et publié sur le site Internet de l'INSPQ.

5.8 SURVEILLANCE INTERNATIONALE CIRCUMPOLAIRE

Depuis 1999, le LSPQ participe à une surveillance internationale circumpolaire des infections invasives qui touchent les populations des pays du cercle polaire (États-Unis, Canada, Groenland, Islande, Finlande, Norvège et Suède). Ce programme, initié par l'*Arctic Investigation Program* des CDC d'Anchorage en Alaska, vise la surveillance des microorganismes suivants isolés de sites normalement stériles : *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *S. pyogenes* (streptocoque du groupe A) et *S. agalactiae* (streptocoque du groupe B). Dans le cadre de cette surveillance, les souches des patients habitant les RSS 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James) du Québec sont acheminées au LNM pour caractérisation. Le nombre de souches reçues dans le cadre de cette surveillance internationale reste faible. Entre 1999 et 2010, un total de 215 échantillons sur 769 (28 %) provenait du Québec selon les données compilées par l'ASPC.

Pour cette période, la répartition des souches invasives en provenance du Québec était : *S. pneumoniae* (124), *S. pyogenes* (56), *H. influenzae* (28), *N. meningitidis* (5) et *S. agalactiae* (2).

Le LSPQ participe également au programme international d'épreuves de la compétence pour le sérotypage et la sensibilité aux antibiotiques des souches de *S. pneumoniae*.

6 VIGIE

6.1 BIOTERRORISME

La lutte contre le bioterrorisme est une préoccupation importante des pouvoirs publics. Le bioterrorisme peut se présenter sous cinq formes : biologique, chimique, radiologique, nucléaire et explosive. Les quatre dernières formes relèvent de la compétence des services d'intervention de la police alors que le risque biologique relève de la compétence des laboratoires équipés d'un NC3 et repose sur l'isolement de l'agent étiologique. Au Québec, l'investigation des colis suspects acheminés par les services policiers du Service de police de la ville de Montréal et de la Sûreté du Québec est assurée par le secteur de l'identification bactérienne du Laboratoire. Le LSPQ est actuellement membre du réseau Laboratory Response Network (LRN). Ce réseau permet à ses membres de bénéficier de l'expertise, des réactifs et des formations offertes par le LNM et les CDC. Depuis 2011, le LSPQ offre la détection de *Burkholderia mallei* et *pseudomallei* par PCR en temps réel. Ce service s'ajoute à la détection de *Bacillus anthracis*, *Brucella* sp., *Francisella tularensis* et *Yersinia pestis*. Une détection rapide de ces agents, générant des résultats d'analyse préliminaires, est effectuée à l'aide d'une coloration de Gram directe et d'une épreuve de PCR en temps réel. La confirmation de ces résultats préliminaires repose toutefois sur l'isolement de l'agent à partir de la substance suspecte et sur son identification subséquente par caractérisation conventionnelle.

6.2 INFLUENZA ET MALADIES RESPIRATOIRES SÉVÈRES

Depuis plusieurs années, le LSPQ offre des épreuves de laboratoire pour la détection d'agents étiologiques viraux en émergence et à potentiel pandémique tels le coronavirus associé au SRAS et le virus de l'influenza A hautement pathogène H5N1, en support aux laboratoires du réseau et à la santé publique dans le cadre d'une investigation de cas de maladie respiratoire sévère. Les épreuves de détection par TAAN sont constamment actualisées selon les recommandations de l'OMS. De plus, le LSPQ participe activement au Réseau de préparation des laboratoires à une pandémie d'influenza, une table de concertation pancanadienne organisée par le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada qui a pour mandat d'élaborer des lignes directrices et de faire la mise à jour des stratégies de contingence dans l'éventualité d'une pandémie de grippe. Depuis la fin de la pandémie au virus de l'influenza A (H1N1) 2009 pdm, une attention particulière est portée au virus de l'influenza A variant d'origine porcine qui est responsable d'infections sporadiques associées à des expositions avec des porcs.

6.3 MALADIES INFECTIEUSES EN ÉMERGENCE

6.3.1 Rougeole

À la demande du MSSS, le LSPQ a soutenu le réseau des laboratoires hospitaliers en effectuant des épreuves dans le cadre de l'éclosion de rougeole qui a eu lieu au Québec en 2011. Près de 2 000 échantillons ont été reçus à des fins diagnostiques et épidémiologiques. Parmi les 1 470 sérums reçus pour la détection sérologique, 194 étaient positifs pour les IgM (13,2 %) et 1 074 pour les IgG (73 %). La catégorie d'âge la plus touchée est de 0-9 ans

(n = 388), suivie de 9-19 (n = 332), 29-39 (n = 282) et 19-29 ans (n = 244). La majorité des demandes provenait de la Mauricie et Centre-du-Québec (n = 397), suivi de la Montérégie (n = 327) et de la Capitale-Nationale (n = 165). À noter que l'Hôpital Sainte-Justine et l'Hôpital Fleurimont ont effectué les analyses pour les régions de Montréal et de l'Estrie, respectivement.

Près de 500 échantillons ont été acheminés au LSPQ puis référés au LNM pour la caractérisation génique. Les prélèvements suivants ont été reçus : urine (248), nasopharyngé ou nasal (146), gorge ou bouche (73), culture virale (18) et autres (10). L'ARN du virus de la rougeole a été détecté dans 194 échantillons en provenance de 129 sujets. Un résultat de génotype était disponible pour 123 des sujets positifs. Trois génotypes différents ont été retrouvés : D4 (114), A (7) et B3 (2). Le génotype D4 de l'éclosion québécoise de 2011 est une souche qui circule principalement en Europe tandis que le génotype B3 prédomine sur le continent africain. Le génotype A est la souche vaccinale. Les 7 cas de génotype A ont été retrouvés chez des enfants âgés de 12 à 18 mois, un résultat compatible avec une vaccination récente.

6.3.2 Nouvelles résistances aux antibiotiques chez les bacilles à Gram négatif

L'émergence de souches d'entérobactéries productrices de carbapénèmases constitue un problème médical important puisque ces souches sont résistantes à la majorité des antibiotiques disponibles sur le marché. Ceci constitue un grave problème dû au fait que les options thérapeutiques pour combattre ces souches sont très limitées. Afin d'être en mesure d'évaluer l'émergence de la résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries, une nouvelle surveillance a été mise sur pied au cours de l'année 2010 (voir section 5.3.4).

Le rapport de la première année de surveillance concernant les entérobactéries non sensibles aux carbapénèmes isolées au Québec pour la période d'août 2010 à octobre 2011 a été complété et publié sur le site Internet de l'INSPQ.

Globalement, parmi les 409 souches testées, 87 (21,3 %) ont été identifiées comme productrices de carbapénèmases (83 souches de type KPC, 1 OXA-48, 1 NMC, 1 SME et 1 NDM-1). Ceci indique que près de 80 % des souches sont résistantes aux carbapénèmes par des mécanismes autres que la production de carbapénèmases; le mécanisme majoritaire (~ 60 %) étant possiblement la surexpression de l'AmpC chromosomique combinée à une imperméabilité membranaire.

6.3.3 *Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines autres que O157:H7

Dans la foulée de l'éclosion de toxi-infections d'origine alimentaire survenue en Allemagne en mai et juin 2011, le LSPQ a offert un soutien aux laboratoires du réseau pour identifier la nouvelle souche d'*E. coli* O104:H4 producteur de shiga-toxines. Rappelons que cette éclosion a touché 15 autres pays. Parmi les 4 075 cas répertoriés, on a dénombré 908 cas de syndrome hémolytique et urémique et 50 décès. Un seul cas a été détecté au Canada (Ontario). Les graines de fenugrec ont été identifiées comme source de cette éclosion.

Cet événement de portée internationale a mis en évidence les lacunes associées à la surveillance des *E. coli* producteurs de shiga-toxines au Québec et au Canada. L'importance relative du sérotype O157 est liée principalement à sa propriété de ne pas utiliser le sorbitol ce qui permet de l'isoler par culture sur un milieu sélectif. En revanche, la plupart des souches associées à d'autres sérotypes produisant des shiga-toxines ne peuvent être distinguées aisément des *E. coli* non producteurs. Ce constat explique que la proportion de ces souches soit faible (n = 5) en comparaison avec celles de sérotype O157 (n = 69). L'identification du sérotype suivant la détection d'une shiga-toxine dans un spécimen fécal est tributaire de la capacité de distinguer et d'isoler la souche productrice parmi les entérobactéries présentes. Cette étape est fastidieuse car elle implique le repiquage de plusieurs colonies d'*E. coli* puis la détection de shiga-toxine par PCR. L'échantillon positif est par la suite soumis à une sérotypie et génotypage par EGCP. Le taux de succès dépend de la proportion de bactéries productrices de shiga-toxines présentes dans le spécimen et du nombre de colonies repiquées.

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.1 CONTRÔLE EXTERNE DE LA QUALITÉ EN BIOLOGIE MÉDICALE

Le LSPQ a le mandat d'offrir des programmes de contrôle externe de la qualité (CEQ) en biologie médicale. Il est appuyé dans sa démarche par des comités d'assurance qualité composés de professionnels de la discipline concernée. La participation aux divers programmes de la biologie médicale offerts par le LSPQ est obligatoire, autant pour les laboratoires privés que pour les laboratoires publics du réseau de la santé du Québec, depuis septembre 2010 (Circulaire ministérielle 2010-020).

Le contrôle externe de la qualité est l'une des composantes d'un mécanisme d'assurance qualité qui doit être présent dans les laboratoires de biologie médicale et qui est constitué de l'ensemble des techniques et procédures visant à déceler, réduire et corriger les manquements au processus analytique. Les objectifs des programmes sont d'évaluer la qualité des analyses, d'apprécier la qualité des pratiques de laboratoire, de contribuer à la mise en application de bonnes pratiques et d'encourager l'application de méthodes approuvées. Le matériel soumis et les rapports produits doivent être considérés comme de précieux outils de formation, autant par l'information qui découle des rapports que des correctifs suggérés lorsque des erreurs y sont détectées.

Les comités d'assurance qualité établissent les objectifs annuels et choisissent les échantillons appropriés pour les atteindre. Ils analysent les résultats, révisent les rapports et apportent les recommandations pertinentes. La coordination des activités de CEQ se fait au LSPQ. Les programmes d'assurance qualité s'intéressent aux composantes préanalytiques, analytiques et postanalytiques des épreuves de laboratoire.

7.1.1 Microbiologie

En 2011-2012, le comité d'assurance qualité en microbiologie a proposé des contrôles dans 5 disciplines de la microbiologie : bactériologie, mycologie, parasitologie, sérologie virale et bactérienne et virologie. Neuf séries d'échantillons ont été soumises aux laboratoires inscrits (cf. tableau 30).

Tableau 30 Nombre de laboratoires inscrits au CEQ

Disciplines	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Bactériologie générale	106	104	102
Mycobactériologie		31	
Mycologie	46	46	46
Parasitologie intestinale	57	57	54
Parasitologie sanguine	75	74	76
Influenza A et B TAAN	10		10
Sérodiagnostic (Rubéole, toxoplasmose, syphilis, VHB, VIH)		109	
Syphilis			95
VHC TAAN	8	8	8
VIH		42	47
Virus respiratoires (Influenza et VRS)	79		

7.1.1.1 Bactériologie

Un contrôle comportant 4 spécimens a été réalisé en 2011. Le taux de participation fut excellent (99 %) avec 102 laboratoires participants. Deux spécimens de 10 ml de sang pour hémoculture et deux exsudats de plaies ont été soumis pour identification des microorganismes pathogènes associés et réalisation de l'antibiogramme, au besoin. La performance des laboratoires à ce contrôle est très bonne. Selon le spécimen, les réponses ont été jugées acceptables à 91 % pour *Haemophilus influenzae*, 98 % pour *Vibrio cholerae*, 98 % pour *Aeromonas caviae* et 95 % pour *Vibrio parahaemolyticus*.

Le choix des bactéries était justifié sur la base des critères suivants :

- les caractéristiques particulières de ces bactéries;
- l'apparition de nouvelles résistances aux antibiotiques;
- leur implication lors d'épidémies récentes;
- leur importance sur la santé humaine.

La souche d'*Haemophilus influenzae* insérée dans un des spécimens d'hémoculture était productrice de β-lactamase. Parmi les 92 laboratoires ayant identifié correctement cette souche au genre, 84 ont obtenu le résultat positif attendu pour la production d'une β-lactamase, alors que 3 ont rapporté un résultat erroné de β-lactamase négative. Cinq laboratoires n'ont pas effectué d'épreuve pour déterminer la production d'une β-lactamase, une caractéristique importante pour ce type de souche.

L'autre spécimen d'hémoculture contenait une souche de *Vibrio cholerae*. L'objectif était d'établir la capacité des laboratoires à reconnaître et identifier correctement ce type de microorganisme, récemment rencontré au Québec chez des voyageurs depuis les événements catastrophiques en Haïti. Aucune erreur majeure n'a été observée suite à l'identification de cette souche.

Une souche d'*Aeromonas caviae* avait été insérée dans un spécimen simulé de pus. Les *Aeromonas* se retrouvent principalement dans des écosystèmes aquatiques. Ainsi, les infections impliquant ces microorganismes vont se produire suite à des expositions de type aquatique, par contact avec des fèces ou d'origine extra-intestinale, ou parfois suite à l'ingestion de nourriture. Le contrôle a permis de mettre en évidence la difficulté à distinguer les espèces *A. caviae* et *A. hydrophila* chez les utilisateurs d'un type de plate-forme automatisé. Aucune erreur majeure n'a été attribuée aux laboratoires qui n'étaient pas en mesure de distinguer ces deux espèces.

Une souche de *Vibrio parahaemolyticus* avait aussi été envoyée dans un spécimen de pus. L'objectif était de vérifier la capacité des laboratoires à reconnaître le genre *Vibrio* et à rapporter la bonne espèce. Aucun laboratoire ne l'a confondue avec *V. cholerae*. Seulement deux laboratoires ont rapporté un genre erroné.

Pour les résultats de sensibilité aux antibiotiques fournis par les participants, la majorité d'entre eux obtiennent des résultats conformes à ce qui était attendu. Bien que peu nombreuses, certaines erreurs attribuées à l'interprétation des résultats ou à leur transcription sur le formulaire électronique auraient pu être évitées. Dans d'autres cas, la technique de sensibilité et l'antibiotique utilisés n'étaient pas appropriés. L'importance clinique des résultats d'épreuves de sensibilité aux antibiotiques requiert que ces tests soient effectués selon les recommandations d'organismes officiels, tel le CLSI.

7.1.1.2 Mycologie

Ces contrôles permettent de constater la diversité des niveaux de services offerts en mycologie au Québec, ceux-ci allant de l'ensemencement uniquement jusqu'à l'identification au genre et à l'espèce de la majorité des champignons d'intérêt médical. Le diagnostic repose essentiellement sur l'examen macroscopique et microscopique des champignons filamenteux et sur l'utilisation de trousses commerciales d'identification pour les levures responsables de fongémies nosocomiales.

Deux contrôles comportant 4 spécimens chacun ont été réalisés en 2011. Les objectifs étaient de vérifier la capacité des laboratoires à : identifier divers champignons (dermatophytes, champignons dimorphiques, champignons filamenteux pathogènes potentiels ou contaminants de laboratoire et levures) et à déterminer, lorsque disponible, la sensibilité aux antifongiques pour les levures insérées dans les spécimens de contrôle.

Le taux d'identification conforme ou acceptable par rapport au résultat attendu pour les champignons d'importance médicale (*Rhizopus* sp., *Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus neoformans*, *Acremonium* sp., *Aspergillus terreus*, *Trichophyton verrucosum*, *Candida krusei*) est très élevé (88 à 100 %). Cependant, la performance diminue à 65 % pour

l'identification du *Trichophyton mentagrophytes*. Elle constitue une indication que les souches anthropophiles sont souvent plus difficiles à identifier, car elles sporulent peu et correspondent moins à la description de *T. mentagrophytes* véhiculée dans la plupart des ouvrages de référence. Généralement, l'identification à l'espèce des champignons dermatophytes demeure complexe parce que ces organismes présentent des variations morphologiques à l'intérieur de chaque espèce.

Dans ce contexte, les rapports contiennent des descriptions détaillées et des images macroscopiques et microscopiques des champignons; ils servent d'instruments de formation, un objectif essentiel de tout programme d'assurance qualité.

D'autre part, les résultats des épreuves de sensibilité aux antifongiques demandés dans le cadre du contrôle externe de la qualité en mycologie sont analysés aux fins d'enseignement seulement.

7.1.1.3 Parasitologie sanguine

Un contrôle de parasitologie sanguine est effectué annuellement. Les objectifs pour 2011 étaient d'évaluer la capacité des laboratoires à : détecter la présence de *Plasmodium* sp. lorsque le taux de parasitémie est < 1 %; distinguer *P. falciparum* des autres espèces ou identifier les *Plasmodium* à l'espèce et déterminer la capacité des laboratoires à identifier *Trypanosoma* sp., un parasite sanguin occasionnellement rencontré. De plus, il fallait vérifier la capacité des laboratoires à indiquer l'absence de parasites quand le spécimen est négatif et à rapporter correctement le taux de parasitémie sur tout frottis mince contenant *Plasmodium* sp.

La performance des laboratoires pour l'identification fut très bonne pour l'ensemble des frottis envoyés : 82 % ont identifié correctement *P. ovale*, 97 % le *Trypanosoma cruzi* et 95 % le spécimen négatif. Les laboratoires ayant moins d'expertise doivent référer les frottis pour confirmation, une pratique déjà en cours dans la plupart des laboratoires du Québec

Pour ce qui est du pourcentage de parasitémie pour *P. ovale*, la majorité des laboratoires (84,7 %) a rapporté un pourcentage inclus dans les intervalles acceptables établis. Les laboratoires qui rapportent un pourcentage en dehors des moyennes établies ont été invités à revoir leur méthode de calcul et à utiliser les échantillons de contrôle comme outil de formation.

7.1.1.4 Parasitologie intestinale

Trois (3) échantillons de selles non concentrées, fixées dans le SAF ont été soumis en 2011 pour un contrôle en parasitologie intestinale. Chaque échantillon devait être examiné selon les méthodes appliquées dans les laboratoires (examen direct et coloration à l'hématoxyline ferrique). Les objectifs visés se situent à deux niveaux, notamment celui d'évaluer la capacité des laboratoires à identifier les organismes présents et celui de ne pas rapporter de parasites non présents dans les spécimens. La recherche de *Cryptosporidium* devait également être effectuée par les laboratoires effectuant la coloration de Kinyoun.

La performance des laboratoires pour l'identification de *Cryptosporidium* (93,8 %), de *Dientamoeba fragilis* (100 %), d'*Ascaris lumbricoides* (97,9 %) et d'*Hymenolepis nana* (93,9 %), s'est avérée la meilleure depuis le début des contrôles externes pour chacun de ces parasites.

En 2011, une majorité de laboratoires (72 %) de parasitologie effectuait la coloration à l'hématoxyline ferrique, un taux supérieur aux années précédentes. Cette technique de coloration devrait cependant être mise au point par l'ensemble des laboratoires effectuant des analyses en parasitologie puisqu'elle assure un diagnostic plus complet.

7.1.1.5 Virus de l'hépatite C (VHC-TAAN)

Dans le cadre du programme provincial d'épreuves spécialisées pour le VHC, un contrôle externe de la qualité est effectué annuellement pour la détection qualitative de l'ARN du VHC. Tous les laboratoires (100 %) ont obtenu les résultats attendus pour les trois spécimens positifs et les deux spécimens négatifs soumis. Deux échantillons positifs avaient une charge virale VHC particulièrement basse, ceci dans le but de vérifier si les participants étaient en mesure de les détecter.

L'ensemble des participants a vérifié la présence d'inhibiteurs dans les échantillons lors de l'analyse de chaque spécimen. Aucun ne contenait de substances inhibitrices. Il leur fut rappelé d'insérer les énoncés proposés lors des contrôles précédents (présence/absence d'ARN du VHC, trousse utilisée et seuil de détection) sur les rapports de laboratoire, ceci dans un but d'assurer leur qualité et d'indiquer pour les résultats positifs à l'hépatite C qu'il s'agit d'une MADO.

7.1.1.6 Virus de l'influenza A et B (TAAN)

Un troisième contrôle pour la détection du virus de l'influenza A et B par des tests d'amplification d'acides nucléiques (TAAN) a été réalisé en janvier 2012. Neuf laboratoires ont participé à ce contrôle externe de la qualité. Les objectifs de ce contrôle étaient d'évaluer la capacité des laboratoires à identifier correctement les échantillons négatifs et positifs pour la présence des virus de l'influenza A et B, et à déterminer le sous-type des virus de l'influenza A détectés, le cas échéant.

Tous les laboratoires ont été en mesure de participer à ce contrôle et de fournir les résultats dans les délais prescrits. La performance des laboratoires lors de ce contrôle est excellente puisque 100 % d'entre eux ont rapporté les résultats conformes à ceux attendus.

7.1.1.7 Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)

Un contrôle externe de la qualité pour la sérologie du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) a été réalisé en 2011. Trois échantillons de plasma ont été soumis pour la recherche des anticorps contre le VIH (anti VIH-1 et anti VIH-2) ou la recherche combinée de l'antigènep24 et des anticorps.

La participation à ce quatrième contrôle provincial sur la sérologie du VIH est très bonne (96 %). Quarante-neuf établissements ont fourni des résultats pour ce contrôle, soit 7 participants de plus que lors du dernier envoi en 2010. Une partie de cette augmentation est attribuable à la volonté du MSSS de permettre des analyses de dépistage rapide du VIH dans 6 points de service.

La performance des laboratoires fut supérieure ou égale à 92 %. Les six points de service actuellement autorisés par le MSSS pour effectuer des analyses de dépistage rapide du VIH ont soumis les résultats attendus pour les trois spécimens de ce contrôle.

Ce contrôle externe de la qualité a surtout mis en évidence le fait qu'une trousse de détection rapide du VIH n'avait pas permis d'obtenir les résultats attendus pour un des trois spécimens de ce contrôle. En effet, tous les utilisateurs de cette trousse n'ont pas été en mesure de rapporter ce spécimen comme étant « réactif » alors que tous les autres laboratoires l'ont correctement rapporté. Les utilisateurs de cette trousse ont été informés de la situation. L'impact qu'aurait un résultat faussement négatif dans un contexte de dépistage a conduit ces laboratoires à abandonner de façon permanente l'utilisation de cette trousse.

7.1.1.8 Syphilis

Le taux de participation au contrôle externe pour le sérodiagnostic de la syphilis s'établit à 98 % avec 90 établissements. Les objectifs visés par ce contrôle étaient de vérifier : la capacité des laboratoires à identifier correctement les échantillons réactifs et non réactifs selon les épreuves utilisées pour la détection des anticorps contre la syphilis; la capacité des laboratoires à respecter les algorithmes en vigueur dans la province de Québec et l'utilisation de la grille d'interprétation standardisée qui avait été proposée aux laboratoires en 2009.

Les résultats indiquent une excellente performance des laboratoires, et une amélioration par rapport au contrôle précédent (2010). Les laboratoires utilisant les trousses tréponémiques EIA/CMIA ont obtenu un taux de concordance de 100 % pour les 4 sérums soumis et les laboratoires utilisant les trousses RPR ont obtenu un taux variant de 96 à 100 % pour 3 des échantillons. La performance de 67 % obtenue pour un quatrième échantillon, minimalement réactif au RPR, a mis en évidence la difficulté que les laboratoires peuvent rencontrer lorsqu'ils sont en présence d'un spécimen dont la réaction positive est à la limite du seuil de détection. Face à ce constat, les participants ont été sensibilisés à l'importance d'insérer en routine un contrôle réactif minimal.

Le contrôle a permis de constater une prise en charge adéquate des algorithmes entrés en vigueur en 2010 et plusieurs laboratoires ont adopté la grille d'interprétation correspondante.

Le Comité de contrôle externe de la qualité en microbiologie a rappelé aux participants qu'il n'est pas nécessaire de faire confirmer les résultats tréponémiques pour les patients déjà connus positifs pour la syphilis et la consultation du dossier patient est une pratique à favoriser. De plus, lorsque le résultat du RPR est non réactif et que les renseignements cliniques évoquent une syphilis tertiaire, il est nécessaire de faire confirmer les résultats par une sérologie tréponémique.

7.1.1.9 Enquête sur les tests de dépistage de l'immunité contre la rubéole

Un sondage a été effectué, en mars 2012, auprès des laboratoires de microbiologie qui réalisent les tests de dépistage de l'immunité contre la rubéole. Le but était de connaître la situation actuelle qui prévaut au Québec concernant l'analyse des spécimens sanguins pour la détermination des taux d'anticorps IgG contre la rubéole. L'enquête devait permettre de mieux évaluer l'impact qu'aura l'arrêt de production en 2014 d'une trousse de détection utilisée par certains laboratoires.

L'invitation a été adressée à 54 laboratoires, desquels 48 ont fourni des réponses. Le taux de participation est de 89 %. Ce sondage succinct portait essentiellement sur le type de trousse utilisée, le seuil d'interprétation de l'immunité ainsi que la zone indéterminée dans l'interprétation de l'immunité. Les informations recueillies lors de cette enquête seront disponibles prochainement. La mise sur pied d'un prochain contrôle externe de la qualité est à considérer afin de mieux évaluer l'impact de ce changement technologique.

7.1.1.10 Site Web du programme CEQ

Depuis l'implantation en 2008 d'un site Web sécurisé pour les activités du programme CEQ, des améliorations ont été apportées pour faciliter l'entrée des résultats et la navigation par les utilisateurs. Tous les laboratoires de microbiologie, autant publics que privés, ont accès à la documentation associée à chaque contrôle et peuvent utiliser les formulaires électroniques pour inscrire leurs résultats de contrôle. Ces formulaires électroniques comprennent également une section commentaires où se retrouvent les commentaires généraux et personnalisés en lien avec la performance des laboratoires. Ceux-ci sont accessibles à partir d'une liste correspondant aux types de contrôles auxquels chaque laboratoire est inscrit. Les gestionnaires de chaque laboratoire et leur équipe de coordination respective peuvent également visionner les formulaires qui ont été complétés par leur personnel et prendre connaissance des commentaires qui ont été enregistrés.

Tous les utilisateurs peuvent maintenant créer une version PDF de chaque formulaire afin de l'imprimer et/ou de la conserver. Les rapports finaux, les résultats attendus ainsi que les guides d'utilisateur sont également disponibles en version PDF sur le site Web.

7.1.2 Biochimie

Le LSPQ offre un programme de contrôle externe de la qualité en biochimie avec l'aide d'un comité composé de médecins biochimistes, biochimistes cliniques et représentante de l'Ordre professionnel des technologistes médicaux. Le Comité définit les orientations et les objectifs du programme, à savoir :

- répondre au mandat ministériel de protection du public en regard de la qualité des analyses offertes dans les laboratoires;
- assister les laboratoires dans l'implantation d'une règlementation (agrément) exigeant la mise en place d'un programme d'assurance qualité externe pour les analyses offertes dans leur laboratoire;

- établir de façon objective des règles d'évaluation de la conformité et de la performance analytique capables de détecter des écarts aux normes de qualité reconnues, tout en maintenant les taux de fausses alertes à un niveau acceptable;
- offrir aux laboratoires une assistance en matière de contrôle de la qualité.

Le Bureau de contrôle de qualité (BCQ) assure la gestion du programme. Le LSPQ contracte avec un fournisseur externe l'approvisionnement en matériel de contrôle et le traitement statistique des données. Le programme de contrôle externe de la qualité en biochimie s'inscrit dans un mandat de supervision de la qualité des services de laboratoires. Pour y répondre, le Comité a défini deux objectifs d'évaluation : la conformité des résultats et la performance des constituants.

En 2011, 145 laboratoires ont transmis électroniquement 82 010 résultats associés à 137 constituants. Ceux-ci sont répartis dans divers sous-programmes tels la biochimie générale, la chimie spéciale, la chimie urinaire, l'endocrinologie, l'hémoglobine glyquée, les lipides, les marqueurs cardiaques dans le plasma et le sérum, les marqueurs tumoraux, les médicaments, le sédiment urinaire et la troponine/myoglobine dans le plasma et le sérum.

Le Programme d'assurance qualité en biochimie produit différents types d'évaluation :

- Rapport « modèle courant » par constituant

  Ce rapport est la pierre angulaire du programme. Il présente, pour chaque résultat soumis, une évaluation de la conformité analytique. Le Comité définit les principes de base du modèle d'évaluation, soit l'utilisation des groupes de pairs pour la définition des valeurs cibles et les limites de tolérance établies à partir des critères CLIA et CAP. Le fournisseur de services HealthMetrx (CEQAL) met en application ce modèle dans la production du rapport. Le BCQ analyse les statistiques de groupes et les évaluations individuelles et assure auprès du participant un mécanisme de suivi des alertes.
- Rapport de synthèse basé sur le « Bilan individuel de performance »

  Ce rapport vise à offrir aux laboratoires un résumé de la qualité des résultats sur 12 mois, correspondant aux trois derniers envois. Cette évaluation vise à conscientiser les participants quant à la nécessité de faire un suivi adéquat pour toute analyse avec une évaluation insatisfaisante.

Une politique d'intervention du Comité, en cas de problématique majeure dans les laboratoires, ou pour justifier une non-participation est appliquée depuis 2008. Cette politique vise à assurer un suivi auprès des laboratoires déviants afin d'attester de la qualité des analyses pour la sécurité du public.

Le Rapport annuel d'activités scientifiques 2011 du Comité d'assurance qualité en biochimie est accessible sur le site Internet de l'INSPQ.

7.1.3 Hématologie

En l'absence d'un programme québécois structuré, les laboratoires sont encouragés à participer à des programmes offerts par certaines sociétés savantes et organisations professionnelles.

7.1.4 Pathologie

Le LSPQ assure la gestion d'un programme de contrôle externe de la qualité (CEQ) en pathologie. Comme pour ses autres programmes de CEQ, le contenu scientifique est élaboré par un Comité d'assurance qualité formé par des pathologistes, des technologistes et un scientifique oeuvrant dans un laboratoire de pathologie du réseau. Les activités sélectionnées par les membres du comité ont ciblé, pour la deuxième année du programme, l'interprétation de frottis cytologiques gynécologiques et non gynécologiques, l'évaluation de colorations histologiques, des essais d'aptitude pour des analyses immunohistochimiques et des tests moléculaires incluant des marqueurs de cancer du sein. Une activité de développement professionnel continu a aussi été proposée aux pathologistes sur une base volontaire.

Deux fournisseurs externes, l'Institute for Quality Management in Healthcare, distributeur des produits du Quality Management Program-Laboratory Services et le College of American Pathologists (CAP), ont assuré l'approvisionnement en matériel d'essais d'aptitude. Les résultats sont fournis aux participants de même qu'au LSPQ qui procède à leur analyse. Le tableau suivant indique le nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2011-2012.

Tableau 31 Nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2011-2012

Groupe d'activités	Nb laboratoires participants	Nb résultats analysés
Cytologie	45	900
Histologie	46 à 54*	792
Immunohistochimie	22 à 39*	7 036
Tests moléculaires	1 à 6*	903
Total		9 631

* Selon le test ciblé.

Le rapport annuel des activités du programme souligne une amélioration des scores obtenus pour les colorations histologiques qui ont fait l'objet d'une répétition cette année. Tous les laboratoires offrant des activités d'histologie et de cytologie ont participé aux essais d'aptitude. Pour les 26 essais d'aptitude sélectionnés au CAP, la majorité des participants a obtenu d'excellents résultats. Le taux de résultats conformes pour les marqueurs mammaires (HER2, ER/PgR) varie de 96 % à 100 % sur un total de 3 110 réponses notées. Une activité de formation continue a été offerte sur une base volontaire aux pathologistes. En moyenne,

75 % des personnes inscrites ont participé aux quatre envois de lames expédiées. Un signalement sera dorénavant expédié à chaque personne inscrite pour les aviser de l'expédition prochaine des lames.

7.2 CONTRÔLE INTERNE DE LA QUALITÉ EN BIOCHIMIE CLINIQUE

Au cours de l'année, le LSPQ a constitué un comité directeur composé d'un représentant des organisations suivantes : Collège des médecins du Québec, Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec, Ordre des chimistes du Québec, Société québécoise de biologie clinique et du LSPQ. Un représentant du Bureau de contrôle de qualité en biochimie participe aux activités à titre de membre non votant. Le mandat du comité consiste à :

- déterminer les besoins en contrôle interne de qualité (CIQ) pour les analyses effectuées par les laboratoires de biochimie clinique du Québec;
- établir les critères scientifiques du cahier de charges en prévision de l'appel d'offres pour l'approvisionnement en contrôles internes;
- recevoir et évaluer les données relatives aux CIQ pour en évaluer la qualité;
- élaborer des critères de qualité à partir de la banque de données;
- soutenir au besoin, les laboratoires en lien avec leurs préoccupations concernant les CIQ et leurs résultats;
- préparer le rapport annuel des activités du comité.

Les travaux de la première année ont permis de dégager les enjeux en lien avec les sources d'approvisionnement des contrôles et les contrats d'approvisionnement afin de permettre l'évaluation des données de CIQ. À cette fin, un questionnaire a été envoyé aux responsables de biochimie clinique afin de connaître les types et la nature des contrôles utilisés ainsi que le profil d'utilisation de logiciels dans la gestion des résultats des contrôles internes. Les laboratoires ont répondu dans une proportion de 80 %. Les réponses fournies ont permis de constater que les laboratoires préfèrent en général des contrôles sous forme liquide et que le logiciel proposé par le fournisseur joue un rôle important dans la gestion quotidienne des CQI, la majorité des répondants l'utilisant en temps réel.

Le Comité a rencontré les fournisseurs et élaboré un devis dans le but de conclure un contrat d'approvisionnement provincial avant le mois d'octobre 2012 avec le soutien de la Corporation d'achat de l'Estrie.

7.3 BIOLOGIE MÉDICALE

Le secteur Biologie médicale a la responsabilité de traiter les demandes annuelles d'émission ou de renouvellement de permis d'opération de laboratoires privés de biologie médicale pour en recommander ou non l'émission au MSSS. Un permis est requis pour quatre domaines d'opérations du laboratoire : l'anatomopathologie, la biochimie, l'hématologie et la microbiologie.

Le LSPQ vérifie la conformité des laboratoires aux exigences réglementaires en étudiant les dossiers soumis et en effectuant une inspection de chacun d'eux. Cette inspection est effectuée tous les trois ans ou lors d'un déménagement, de l'addition d'un nouveau domaine d'opérations, d'une plainte ou d'une dénonciation la justifiant.

Le nombre de permis émis a connu une légère hausse en 2011; ceci provient principalement de l'ajout de quelques laboratoires offrant des épreuves de biochimie.

Tableau 32 Permis de biologie médicale

	2009	2010	2011
Nombre de permis émis (du 1er janvier au 31 décembre)	49	62	66
Nombre d'inspections	14	17	8
Répartition des permis :			
Biochimie	21	21	26
Hématologie	12	12	12
Microbiologie	12	23	22
Anatomopathologie	4	6	6

Le LSPQ fait appel, pour l'accompagner lors des inspections, aux experts des ordres professionnels impliqués dans les différentes disciplines de la biologie médicale.

7.4 RADIOPROTECTION

7.4.1 Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale

Le LSPQ a pour mandat d'étudier les demandes d'émission et de renouvellement de permis d'opération pour les installations radiologiques hors établissements et d'en recommander ou non l'émission au ministre de la Santé et des Services sociaux. L'analyse est effectuée en fonction des exigences de la Loi sur les laboratoires médicaux, la conservation des organes, des tissus, des gamètes et des embryons et la disposition des cadavres. À l'occasion, il procède à l'inspection d'installations radiologiques. Au cours de l'année 2011-2012, 2 847 permis ont été émis pour des cliniques dentaires, de chiropractie, de podiatrie et des laboratoires d'imagerie médicale (LIM).

Suite aux modifications légales et réglementaires introduites en 2008 et 2009, l'analyse des demandes de renouvellement des permis de la centaine de LIM est effectuée conjointement par le MSSS et le LSPQ. Ces permis sont dorénavant émis pour une période de deux ans et les dates de renouvellement ont été réparties également tout au long de la période de 24 mois.

Le LSPQ demeure en attente de l'identification d'un responsable ministériel pour discuter des enjeux relatifs aux permis autres que LIM.

7.4.2 Certification d'installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS)

Dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS), le LSPQ s'est vu confier la responsabilité de procéder à l'étude des demandes de certification des centres de mammographie et de recommander au MSSS l'émission des documents confirmant la certification ou l'annulation de la certification des centres. Cette certification constitue un des éléments de l'assurance qualité du programme car il témoigne de la qualité intrinsèque de l'image mammographique. À cet égard, il importe que les installations soient vérifiées régulièrement par un physicien médical certifié, aux fins de contrôler la qualité de l'appareil de mammographie et de ses accessoires et aussi de vérifier que les équipements de visualisation des images démontrent les caractéristiques optimales. Tout cela doit être réalisé à des doses normées de radiations dans un environnement sécuritaire.

Quatre-vingt-quatorze (94) centres de mammographie participaient au programme de certification PQDCS au 31 mars 2012 et opéraient 122 unités de mammographie.

La transformation du parc de mammographes vers le numérique s'est poursuivie cette année pour atteindre 89 %. Il était de 74 % l'an dernier. En 2011-2012, les unités de mammographie en mode numérique se répartissent également entre les LIM et les établissements.

Le LSPQ produit annuellement un rapport accessible sur le site Internet de l'INSPQ portant sur les activités reliées à la certification PQDCS.

8 SERVICES TECHNIQUES DE SOUTIEN

8.1 MILIEUX DE CULTURE

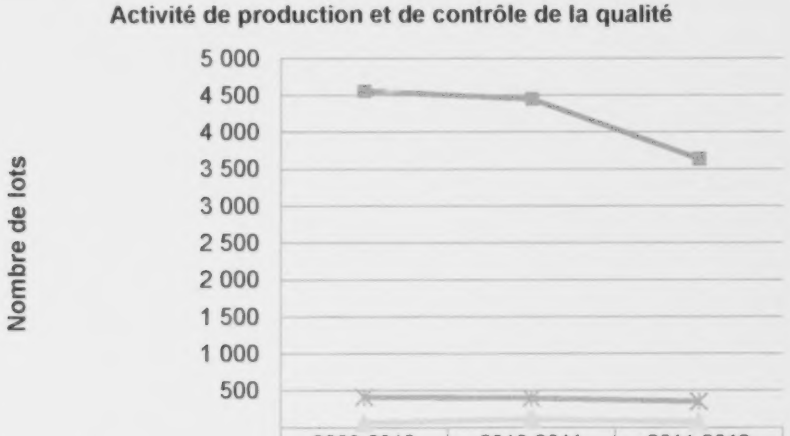
Le secteur Milieux de culture fabrique et distribue les milieux de culture, réactifs et tampons requis pour l'isolement, la culture, l'identification, la conservation et le transport des microorganismes reçus au LSPQ. Un bon nombre d'entre eux sont aussi utilisés pour les épreuves de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre des programmes de surveillance (ex. : programme de surveillance du pneumocoque) et pour des projets spécifiques. Une grande variété des milieux de culture et de réactifs fabriqués au LSPQ ne sont pas disponibles sur le marché.

La production locale permet d'abord l'utilisation de produits fiables et de bonne qualité, et une intervention rapide dans les situations d'urgence. Les bonnes pratiques de fabrication sont assurées par du personnel compétent et bien formé, des locaux et un espace adéquats, des installations et des fournitures appropriées, des matières, contenants et étiquettes convenables, des méthodes et instructions approuvées et un entreposage adéquat. Pour chaque produit, un dossier de production est validé regroupant principalement les techniques de fabrication, de répartition, d'entreposage et de contrôle de la qualité sur un échantillonnage représentatif. Afin de répondre à la demande, un inventaire de plus de 600 produits de base doit être maintenu et mis à jour régulièrement tout comme la banque de souches microbiennes (environ 150) pour les activités de contrôle de la qualité.

Les graphiques suivants résument les activités de production et de contrôle de la qualité du secteur Milieux de culture. Les paramètres du contrôle de la qualité sont la validation des étapes de production (utilisation des bons produits, calculs, procédures de fabrication, etc.) et la vérification du format, du volume, de l'apparence, du pH, de la stérilité, de la performance, de l'étiquetage, du SIMDUT et d'autres paramètres s'il y a lieu.

En 2011-2012, bien que le nombre de lots fabriqués ait diminué légèrement (attribuable à une nouvelle méthode de compilation), le nombre d'unités produites a été significativement plus élevé (une augmentation de près de 12 % comparativement à l'année précédente).

Tableau 33 Activité de production et de contrôle de la qualité



	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Variété de milieux de culture et de réactifs fabriqués	410	397	350
Nombre de lots fabriquées	4 557	4 448	3 635
Nombre de lots rejetés	63	113	71

8.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES ÉQUIPEMENTS

Le secteur Contrôle de la qualité des équipements (CQE) apporte le soutien aux différents secteurs du LSPQ en matière de vérification, calibration, étalonnage, entretien et réparation des différents appareils de laboratoire. Il existe 46 types d'appareils et d'équipements différents au LSPQ.

Le CQE gère un parc de plus de 2 700 appareils/équipements donc la majorité requiert un entretien périodique. Il assure également le suivi quotidien des températures de plus de 135 équipements critiques de laboratoire (incubateurs, congélateurs et réfrigérateurs). De plus, il répond aux demandes de renseignements de la clientèle concernant l'étalonnage et l'entretien des petits équipements de laboratoire.

Le secteur CQE offre un service d'étalonnage et de calibration des appareils de mesure de température, de volume, du temps, d'humidité relative, du poids et du CO_2. Les tests sont effectués par du personnel qualifié en suivant des procédures approuvées selon des normes ISO. En 2011-2012, le secteur CQE a étalonné/calibré près de 1 700 appareils. Il est également responsable de la décontamination des enceintes de sécurité biologique (ESB), du système de ventilation du NC3 et d'autres équipements contaminés.

Dans le but d'optimiser l'efficacité du travail, un système de suivi du délai de réponse des demandes de service a été implanté (voir tableau 35 ci-dessous). Ce système permet de signaler les temps de réponse hors des délais prévus et d'apporter des ajustements lorsque requis. De plus, des améliorations ont été apportées au soutien clérical pour la tenue des

dossiers, notamment au système de classement, au suivi des équipements et au suivi des inventaires.

Tableau 34 Temps de réponse

	2011-2012
Temps de réponse moyen	11 jours
Efficacité – Appareils avec temps de réponse < 10 jours	75 %

8.3 RÉCEPTION-EXPÉDITION (INCLUANT LE QUAI DE RÉCEPTION)

Le secteur Réception-Expédition apporte le soutien aux différents secteurs du LSPQ en matière de :

- réception des marchandises et des échantillons;
- saisie des informations contenues dans les requêtes d'analyses;
- expédition des échantillons et produits;
- distribution centrale;
- photographie et reproduction;
- décontamination des déchets biomédicaux;
- nettoyage, stérilisation et distribution de la verrerie;
- buanderie;
- entretien des équipements;
- transmission des résultats d'analyse par télécopieur ou par courrier postal régulier;
- réponse aux demandes de renseignements de la clientèle concernant;
- le transport des matières dangereuses ou infectieuses;
- les informations sur les analyses offertes au LSPQ.

Le secteur reçoit et traite annuellement près de 85 000 échantillons et effectue approximativement 3 100 envois. La manipulation et l'expédition des matières dangereuses ou infectieuses sont assurées par le personnel expérimenté qui possède une très bonne connaissance des exigences de Transport Canada ainsi que d'autres d'organismes réglementaires (ISO).

Le secteur a également la responsabilité de faire l'entretien périodique de plus de 90 appareils ainsi que la gestion de l'ensemble de la verrerie au LSPQ.

Enfin, une équipe d'intervention de 4 experts techniques du LSPQ soutient les activités en lien avec l'expédition et l'importation d'agents pathogènes du groupe de risque 4 (GR4). Ces experts collaborent au système de signalement ayant pour but d'aviser les personnes compétentes lorsque des pathogènes du GR4 sont expédiés ou lorsqu'un déversement se produit. Du matériel spécialisé et des procédures standardisées sont prévus pour la décontamination d'un déversement sur les lieux d'un accident, le cas échéant.

9 RECHERCHE ET GESTION DE PROJETS

9.1 RECHERCHE SUBVENTIONNÉE

Programme sentinelle pour l'évaluation de l'efficacité des vaccins contre l'influenza durant les épidémies annuelles et les pandémies – IRSC, recherche en équipe. Investigateur principal : Danuta Skowronski (BCCDC); **H. Charest** : co-investigateur.

La sélectomique pour suivre et prédire l'émergence de résistances aux nouvelles approches thérapeutiques. Consortium québécois du médicament (CQDM) 2011-2014. Projet de recherche en équipe. Investigateur principal : Michel G. Bergeron. Université Laval. Co-investigateurs : Marc Ouellette, Université Laval; Jacques Corbeil, Université Laval; Paul H. Roy, Université Laval; Sylvie Trottier, Université. Laval; **M.-C. Domingo**, LSPQ; Maurice Boissinot, GenePoc.

10 ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

10.1 COURS ET FORMATIONS

Charest H. PCR en temps réel, pyroséquençage et détection de résistance aux antirétroviraux appliqués au VIH, norovirus, virus émergents et séquençage de deuxième génération. Sessions de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 31 mars au 5 avril 2012.

Claessens C. Tests de confirmation du VIH et diagnostic des arboviroses. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 6 avril 2011.

Dion R, Milord F, Villeneuve J, Soto JC. Études de situations. Éclosions dans la communauté et en milieu de soins. Formation sur l'investigation d'éclosion dans la communauté et dans les milieux de soins. Groupe d'épidémiologie de terrain (GEPITER). INSPQ et Université de Montréal . MSO 6150. 20 au 23 mars 2012.

Fauvel M. Design d'un programme de contrôle externe de qualité en pathologie. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 5 avril 2011.

Lefebvre B. Programme de labovigilance et sérotypage du pneumocoque. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 4 avril 2011.

Lévesque S. Électrophorèse sur gel en champ pulsé et autres méthodes de génotypage bactérien. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 4 avril 2011.

Massicotte L. Contrôle de la qualité appliqué en microbiologie. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 5 avril 2011.

St-Germain G. Identification des champignons d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 12-16 mars 2012.

St-Germain G. Identification des champignons d'importance médicale. INSPQ/LSPQ, 2 au 6 mai 2011, 24 au 28 octobre 2011, 27 février au 2 mars 2012.

Serhir B. Tests de confirmation de la syphilis, du VIH, de la toxoplasmose et sérodiagnostic des arboviroses, de la maladie de Lyme, de la brucellose, de la tularémie et de la maladie de griffe de chat. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 7 et 8 avril 2011.

Serhir B. Dépistage du VIH : Pour une utilisation optimale des trousses de dépistage rapide. Infirmières et intervenantes sociales dans le domaine des ITSS au Québec. UQAM, 21 avril 2011.

Serhir B. Épreuves de laboratoires en lien avec les maladies à déclaration obligatoire. Agence de la santé et des services sociaux des Laurentides, Saint-Jérôme, 9 juin 2011.

Serhir B. *a-Rapport annuel 2011- sérologie VIH au Québec; b-Rapport d'évaluation de la trousse Architect HIV Combo d'Abbott; c-Protocole d'évaluation de la trousse HIV Combi de Roche*. Comité du programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH, 3 novembre 2011.

Serhir B. Innover sans compromettre la qualité : prévalence et valeurs prédictives. Agence de la santé et des services sociaux des Laurentides, Saint-Jérôme,15 décembre 2011.

Serhir B. Renforcement des capacités pour des essais en matière de diagnostic et de prévention du VIH/SIDA. Stagiaires microbiologistes et médecins venant de Madagascar, octobre 2011.

Soualhine H. Formation des médecins résidents. Mycobactériologie : outils moléculaires pour l'identification, épreuves de sensibilité et détection génétique de la résistance à certains agents, surveillance et épidémiologie moléculaire. INSPQ/LSPQ, 1er avril 2011.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de la Montérégie, Longueuil, 26 et 27 mai 2011.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de Montréal, Montréal, 13 et 14 juin 2011.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de l'Estrie, Sherbrooke, 2 et 3 novembre 2011.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de la Capitale-Nationale, Québec, 7 et 8 décembre 2011.

Sylvain D. Physiopathologie du système immunitaire et VIH/sida. FII 356, Sciences biologiques II. École des sciences infirmières. Université de Sherbrooke, campus Longueuil, 21 et 28 mars 2012.

Trudel L. Identification des parasites intestinaux, sanguins, tissulaires et des arthropodes d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 19 au 27 mars 2012.

Trudel L. Identification morphologique des parasites intestinaux. Stage de formation aux technologistes en biologie médicale. INSPQ/LSPQ, 9 au 13 mai 2011, 19 au 23 septembre 2011, 3 au 7 octobre 2011.

Trudel L. Parasitologie médicale, cours MCB 6068, Université de Montréal. INSPQ/LSPQ, 4 au 12 avril 2011.

Turcotte P. Contrôle externe de la qualité en microbiologie. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 5 avril 2011.

10.2 STAGES

Une stagiaire post-doctorale a poursuivi ses travaux pour le dosage des anticorps contre les papillomavirus humains sur une plateforme Luminex. Cette méthode soutiendra entre autres des études d'efficacité vaccinale.

Dix résidents de microbiologie infectiologie provenant des quatre facultés de médecine du Québec ont effectué un stage de 4 semaines au LSPQ (période académique 10). L'objectif général du stage était de sensibiliser les résidents aux analyses de référence et aux activités de surveillance et d'assurance qualité effectuées dans le cadre des fonctions essentielles d'un laboratoire de santé publique.

Stages de mycologie : trois stages de cinq jours chacun portant sur l'identification des champignons d'importance médicale ont permis d'accueillir cinq résidents en dermatologie et 30 techniciens. Une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité est fournie aux participants la désirant.

Stages de parasitologie : quatre stages de 5 ou 7 jours chacun sur l'identification des parasites intestinaux ont permis l'accueil de 29 techniciens des laboratoires du réseau de la santé et de 5 résidents en microbiologie. Une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité est fournie aux participants la désirant.

Autres activités ponctuelles : un stage sur le fonctionnement en laboratoire de niveau de confinement 3 a été fourni à 3 personnes.

11 ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT

11.1 PUBLICATIONS

11.1.1 Bulletin mensuel périodique

STATLABO. Statistiques d'analyses du LSPQ. **Dion R, Bekal S, Couillard M, Lévesque S, Turcotte P, Domingo MC et collab.** (http://www.inspq.qc.ca/bulletin/STATLABO/).

11.1.2 Documents

11.1.2.1 Avis scientifique

Barakat M, Fortin A, (**Bourgault AM** et **Lévesque S** collaborateurs). Perspectives quant à la pertinence et la faisabilité d'un système de surveillance des infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline communautaire. INSPQ. ISBN : 978-2-550-64924-3. Janvier 2012.

Douville-Fradet M, Amini R, Boulianne N, Khuc N-H, De Wals P, Fortin É, **Lefebvre B**. Impact du programme d'immunisation par le vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7) au Québec. INSPQ. ISBN 978-2-550-62663-3. Mai 2011.

11.1.2.2 Mémoire

Bekal S, Burigusa G, **Dion R**, Gervais C, Richardson M, Samuel O. Une politique bioalimentaire pour un Québec en santé : mémoire déposé dans le cadre de la consultation générale sur le Livre vert pour une politique bioalimentaire. ISBN 978-2-550-62752-4. Août 2011.

11.1.2.3 Rapports

Bourgault AM, **Couillard M** et collab. Rapport d'activités 2010-2011 du LSPQ. INSPQ. ISBN : 978-2-550-63773-8. Septembre 2011.

Bitera R, **Fauvel M**, Alary M, Parent R, **Sylvain D**, **Hastie M** et collab. Programme de surveillance de l'infection par le virus de l'immunodéficience humain (VIH) au Québec : cas cumulatif 2002-2010. INSPQ. ISBN PDF: 978-2-550-63490-4. Juin 2011.

Charest H, **Cantin R**. Rapport de contrôle externe de la qualité dans le cadre du programme de génotypage du VIH pour la mesure de la résistance aux antirétroviraux. INSPQ/LSPQ. Janvier 2012.

Fortin C, **Serhir B**, Fleury E. Report of the Sous-comité épreuves de détection de la syphilis – Highlights. INSPQ. ISBN :978-2-550-61494-4. 2e trimestre 2011.

Garenc C, **Lévesque S**, Rocher I, Fortin A, Gilca R, Fortin E, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD. Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 16 août 2009 au 14 août 2010. INSPQ. ISBN : 978-2-550-62513-1. Avril 2011.

Garenc C, Longtin Y, Frenette C, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD (**Lévesque S** collaborateur). Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 15 août 2010 au 4 décembre 2010. INSPQ. ISSN : 1913-4533. Avril 2011.

Garenc C, Moisan D, Galarneau LA, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-SARM (**Lévesque S** collaborateur). Surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* – Rapport 2010. INSPQ. ISBN : 978-2-550-63811-7. Juin 2011.

Garenc C, Longtin Y, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD (**Lévesque S** collaborateur). Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 5 décembre 2010 au 31 mars 2011. INSPQ. ISSN : 1913-4533. Juin 2011.

Lefebvre B. (**Bourgault AM**, **Lévesque S** et Longtin J collaborateurs). Rapport sur la surveillance de laboratoire des souches d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes isolées au Québec entre août 2010 et octobre 2011. INSPQ. ISBN : 978-2-550-65296-0. Mars 2012.

Lefebvre B, **Bourgault AM**. Rédactrices. Surveillance des souches de *Neisseria gonorrhoeae* résistantes aux antibiotiques dans la province de Québec. Rapport 2010. INSPQ. ISBN : 978-2-550-62616-9. Juin 2011.

Lefebvre B, **Bourgault AM**. Rédactrices. Programme de surveillance du pneumocoque. Rapport 2010. INSPQ. ISBN : 978-2-550-63775-2. Août 2011.

Lévesque S, Vigeant P, **Bourgault AM**, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-ERV. Surveillance provinciale des nouveaux cas d'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV), septembre 2009 - septembre 2010. INSPQ. ISBN : 978-2-550-62612-1. Mars 2011. (Rapport paru en septembre 2011).

Serhir B, Béliveau C, Sanfaçon R, Vincelette J. Rapport d'évaluation de la trousse Architect Combo d'Abbott pour le dépistage du VIH. Novembre 2011.

Serhir B, Lambert L, Milord F et Ferrouillet C. Description des sérologies pour la maladie de Lyme et de la fièvre Q prescrites au Québec de 2004 à 2010. Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie. Octobre 2011.

Serhir B, **Turcotte P**, Béliveau C. Rapport de contrôle externe de la qualité – Évaluation de la capacité des Laboratoires de biologie médicale en sérologie syphilis et à l'utilisation de l'algorithme de diagnostic et de la grille d'interprétation en cours. Novembre 2011.

Serhir B, Vincelette J, Frost E et Bergevin M. Protocole d'évaluation de la trousse HIV Combi de Roche pour le dépistage de l'infection à VIH. Octobre 2011.

St-Germain G, **Turcotte P**, Tourangeau F. Rapport de contrôle externe de la qualité en mycologie. INSPQ/LSPQ. Août 2011.

St-Germain G, **Turcotte P**. Rapport de contrôle externe de la qualité en mycologie. INSPQ/LSPQ. Janvier 2012.

Trudel L, **Turcotte P**, **Vallée M**. Rapport de contrôle externe de la qualité en parasitologie sanguine. INSPQ/LSPQ. Janvier 2012. [Également traduit en anglais]

Trudel L, **Turcotte P**. Rapport de contrôle externe de la qualité en parasitologie intestinale. INSPQ/LSPQ. Mai 2011.

Turcotte P. Rapport de contrôle externe de la qualité en bactériologie. INSPQ/LSPQ. Mai 2011.

Turcotte P. Rapport annuel des activités scientifiques 2010 du Comité d'assurance qualité en microbiologie médicale. INSPQ. ISBN : 978-2-550-63463-8. Août 2011.

Turcotte P, **Charest H**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection des virus influenza A et B par un test d'amplification des acides nucléiques (TAAN). INSPQ/LSPQ. Avril 2011.

Turcotte P, **Charest H**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection des virus influenza A et B par un test d'amplification des acides nucléiques (TAAN). INSPQ/LSPQ. Mars 2012.

Turcotte P, **Murphy D**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection qualitative de l'ARN génomique du virus de l'hépatite C par un test d'amplification des acides nucléiques (TAAN). INSPQ/LSPQ. Juin 2011.

Turcotte P, **Serhir B**. Rapport de contrôle externe de la qualité sur la sérologie du VIH. INSPQ/LSPQ. Février 2012.

11.1.2.4 Guides

CAN/CSA-Z23500:12 (**Corbeil F**, réviseure, membre du *CSA Technical Committee on Kidney Dialysis* qui a revu le document.) Guidance for the preparation and quality management of fluids for haemodialysis and related therapies, Mars 2012.

Groupe de travail *ad hoc* du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) (**Charest H**, rédacteur). Avis et recommandations; mesures de prévention et de contrôle de la grippe saisonnière en centre hospitalier de soins généraux et spécialisés. INSPQ. ISBN : 978-2-550-63887-2. Janvier 2012.

Koné P, Milord F, Perron S, **Serhir B**, Vibien A, St-Amour M. Guide pour la prévention de la leptospirose après une exposition à un animal infecté. MSSS. ISBN PDF 978-2-550-61554-5. Avril 2011.

Rosenberg ES, Brennan CA, **Claessens C**, Constantine NT, Murphy G, Owen SM, Werner BG, Yao JDC, Yen-Lieberman B, Branson BM, Garrett PE, Howell RM. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). *Criteria for Laboratory Testing and Diagnosis of Human Immunodeficiency Virus Infection; Approved Guideline*. CLSI document M53-A. ISBN 1-56238-747-X[Print]; ISBN 1-56238-758-8 [Electronic].

11.1.3 Publications dans des revues dotées de comités de pairs

Allard R, **Couillard M**, Pilon P, Kafka M, Bédard L. Invasive bacterial infections following influenza: a time-series analysis in Montréal, Canada, 1996-2008. Influenza Other Respi Viruses 2011; published on line: 2011 Oct 10. doi: 10.1111/j.1750-2659.2011.00297.x.

Bouchard, C, Beauchamp G, Nguon S, **Trudel L**, Milord F, Lindsay LR, Bélanger D, Ogden NH. Associations between *Ixodes scapularis* ticks and small mammal hosts in a newly endemic zone in southeastern Canada: Implications for *Borrelia burgdorferi* transmission. Ticks Tick Borne Dis 2011; 2:183-90.

Brenner BG, Roger M, Stephens D, Moisi D, Hardy I, Weinberg J, Turgel R, **Charest H**, Koopman J, Wainberg MA, and the Montréal PHI Cohort Study Group. Transmission Clustering Drives the Onward Spread of the HIV Epidemic Among Men Who Have Sex With Men in Quebec. J Infect Dis 2011; 204:1115-9.

Brenner BG, Lowe M, Moisi D, Hardy I, Gagnon S, **Charest H**, Baril JG, Wainberg MA, Roger M. Subtype Diversity Associated with the Development of HIV-1 Resistance to Integrase Inhibitors. J Med Virol 2011; 83:751-9.

Campagna S, Lévesque B, Anassour-Laouan-Sidi E, Côté S, **Serhir B**, Ward J, Libman MD, Drebot MA, Makowski K, Andonova M, Ndao M, Dewailly É. Seroprevalence of 10 zoonotic infections in 2 Canadian Cree communities. Diagn Microbiol Infect Dis 2011; 70:191-9.

De Wals P, Deceuninck G, **Lefebvre B**, Boulianne N, De Serres G. Effectiveness of Serogroup C Meningococcal Conjugate Vaccine: *A 7-Year Follow-up in Quebec, Canada*. Pediatr Infect Dis J 2011; 30:566-9.

Dufresne SF, Locas MC, Duchesne A, Restieri C, **Ismaïl J**, **Lefebvre B**, Labbé AC, **Dion R**, Plante M, Laverdière M. Sporadic Legionnaires' disease: the role of domestic electric hot-water tanks. Epidemiol Infect 2012; 140:172-81.

Gagnon S, **Lévesque S**, **Lefebvre B**, **Bourgault AM**, Labbé AC, Roger M. *VanA*-containing *Enterococcus faecium* susceptible to vancomycin and teicoplanin because of major nucleotide deletions in Tn1546. 2011. J Antimicrob Chemother 2011; 66:2758-62.

Gaudreau C, Ratnayake R, Pilon PA, Gagnon S, Roger M, **Lévesque S**. Outbreak of ciprofloxacin-resistant *Shigella sonnei* among men who have sex with men, Montréal, Québec, 2010. Emerg Infect Dis 2011; 17:1747-50.

Gaulin C, Ramsay D, **Bekal S**. Widespread listeriosis outbreak attributable to pasteurized cheese, which led to extensive cross-contamination affecting cheese retailers, Quebec, Canada, 2008. J Food Prot 2012; 75(1):71-8.

Gilmour MW, Martel-Laferrière V, **Lévesque S**, Gaudreau C, **Bekal S**, Nadon C, **Bourgault AM**. *Vibrio cholerae* O1 Ogawa associated with travel to Haiti, returning to Canada [letter]. Emerg Infect Dis 2011; 17:1124-5.

Koffi JK, Leighton PA, Pelcat Y, **Trudel L**, Lindsay LR, Milord F, Ogden NH. Passive surveillance for *I. scapularis* ticks: Enhanced analysis for early detection of emerging Lyme disease risk. J Med Entomol 2012; 49 (2): 400-9.

Martin I, **Lefebvre B**, Sawatzky P, Hoang I, Van Caeseele P, Horsman G, Ang L, **Bourgault AM**, Ng LK. Identification of prolyliminopeptidase-negative *Neisseria gonorrhoeae* strains in Canada. Sex Transm Dis 2011; 38:40-2.

Martin I, Jayaraman G, Wong T, Liu G, Gilmour M et collaborateurs (Allen V, **Bourgault AM**, **Lefebvre B**, Hoang L, Lovgren M, Van Caeseele P, Horsman G, Garceau R, Haldane D, Ang L, Ratnam S). Trends in antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae* isolated in Canada: 2000-2009. Canadian Public Health Laboratory Network. Sex Transm Dis 2011; 38:892-898.

Mattison K, Grudeski E, Auk B, Brassard J, **Charest H**, Dust K, Gubbay J, Hatchette TF, Houde A, Jean J, Jones T, Lee BE, Mamiya H, McDonald R, Mykytczuk O, Pang X, Petrich A, Plante D, Ritchie G, Wong J, Booth TF. Analytical performance of norovirus real-time RT-PCR detection protocols in Canadian laboratories. J Clin Virol 2011; 50:109-13.

Messier V, Lévesque B, Proulx JF, Rochette L, **Serhir B**, **Couillard M**, Ward BJ, Libman MD, Dewailly É, Déry S. Seroprevalence of seven zoonotic infections in Nunavik, Quebec (Canada). Zoonoses Public Health 2012; 59:107-17.

Oughton M, Dascal A, Laporta D, **Charest H**, Afilalo M, Miller M. Evidence of viremia in 2 cases of severe pandemic influenza A H1N1/09. Diagn Microbiol Infect Dis 2011; 70:213-7.

Tsang RSW, Radons SM, Morshed M; on the behalf of the Syphilis Laboratory Task Group of the Canadian Public Health Laboratory Network. (Allen V, Ang L, Ballard R, Chernesky M, Dawood M, Fonseca K, Garceau R, Jayaraman G, Lee B, Levett P, Morshed M, **Serhir B**, Singh A, Tsang R, Wong T). Laboratory Diagnosis of Syphilis: A survey to examine the range of tests used in Canada. Can J Infect Dis Med Microbiol 2011; 22:83-7.

Roy E, Richer I, Morissette C, Leclerc P, Parent R, **Claessens C**, Blanchette C, Alary M. Temporal changes in risk factors associated with HIV seroconversion among injection drug users in Eastern Central Canada. Aids 2011; 25:1897-903.

Sampasa-Kanyinga H, Lévesque B, Anassour-Laouan-Sidi E, Côté S, **Serhir B,** Ward BJ, Libman MD, Drebot MA, Ndao M, Dewailly E. Zoonotic infections in native communities of James Bay, Canada. Vector Borne Zoonotic Dis 2012; 12:473-81.

Sharma M, **Thibert L**, Chedore P, Shandro C, Jamieson F, Christianson S, **Soualhine H**, Wolfe J. Canadian multicenter laboratory study for standardized second-line antimicrobial susceptibility testing of *Mycobacterium tuberculosis*. J Clin Microbiol 2011; 49:4112-6.

Skowronski DM, Janjua NZ, De Serres G, Hottes TS, Dickinson JA, Crowcroft N, Kwindt TL, Tang P, **Charest H**, Fonseca K, Gubbay JB, Bastien N, Li Y, Petric M. Effectiveness of AS03 adjuvanted pandemic H1N1 vaccine: case-control evaluation based on sentinel surveillance. BMJ 2011; Feb 3;342:c7297. doi: 10.1136/bmj.c7297.

Tan de Bibiana J, Rossi C, Rivest P, Zwerling A, **Thibert L**, McIntosh F, Behr MA, Menzies D, Schwartzman K. Tuberculosis and homelessness in Montreal : a retrospective cohort study. BMC Public Health 2011; 11:833. doi:10.1186/1471-2458-11-833.

Tsang RS, Rudolph K, Lovgren M, **Bekal S**, **Lefebvre B**, Lambertsen L, Zulz T, Bruce M. The international circumpolar surveillance interlaboratory quality control program for serotyping *Haemophilus influenzae* and serogrouping *Neisseria meningitidis*, 2005-2009. J Clin Microbiol 2012; 50:651-6.

Zhou J, **Lefebvre B**, Deng S, Gilca R, Deceuninck G, Law DK, De Wals P, Tsang RS. Invasive serogroup B *Neisseria meningitidis* in Québec, Canada, 2003-2010: persistence of the ST-269 clone since it first emerged in 2003. J Clin Microbiol 2012; 50:1545-51.

11.1.4 Publications dans des revues non dotées de comités de pairs

Parent R, Alary M et collab. (incluant **Serhir B**). Surveillance des maladies infectieuses chez les utilisateurs de drogue par injection. Direction des risques biologiques et de la santé au travail. INSPQ. Mai 2011.

Sampasa H, Lévesque B et collab. (Investigateur du réseau ArcticNet incluant **Serhir B**). Chapitre sur les zoonoses : Zoonotic infections in Cree Communities of Chisasibi, Waskaganish, Waswanipi and Whapmagoostui. Technical report to the Cree Board of Health and Social Services of James Bay. Novembre 2011.

11.1.5 Communications scientifiques

Brenner B, **Charest H**, Roger M, Oliviera M, Moisi D, Hardy I, Baril JG, Wainberg M. Spread of sub-epidemics resistant to non-nucleoside analogues among treatment-naive MSM : Montréal. 19th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections (CROI). 5 au 8 mars 2012. Seattle, États-Unis.

Charest H, **Bélanger-Trudelle É**, **Lortie M**, **Fauvel M**, **Couillard M**. Production of sStandardized control samples for assessing intra- and inter-laboratory variability of influenza RT-PCR detection tests during the 2009 A(H1N1) influenza (pH1N1) pandemic. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Charest H, **Cantin R**, **St-Germain G**. Development of molecular biology and bioinformatics tools for the identification of fungal pathogens in a reference laboratory setting. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Couillard M, **Lamirande R**, **Turcotte P**, **Charest H**, Béliveau C, **Bourgault AM**. External quality assessment (EQA) of influenza (Flu) and respiratory syncytial (RSV) viruses using simulated specimens for direct detection methods. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Demczuk WHB, Martin I, Griffith A, **Lefebvre B**, McGeer A, Shane A, Gilmour MW. National laboratory surveillance of pneumococcus in Canada, 2010. 8th International Symposium on Pneumococci and Pneumococcal Diseases. 11 au 15 mars 2012. Chutes d'Iguazú, Brésil.

De Wals P, **Lefebvre B**, Defay F, Deceuninck G, Boulianne N, **Bourgault AM**. Invasive pneumococcal disease in two birth cohorts vaccinated respectively, with 2+1 PCV-7 or PHiD-CV-10 doses. European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID). 7 au 11 juin 2011. La Haye, Hollande.

De Wals P, **Lefebvre B**, Defay F, Deceuninck G, Boulianne N. Invasive pneumococcal disease in two birth cohorts vaccinated, respectively, with 2+1 PVC-7 or PHiD-CV doses. 8th International Symposium on Pneumococci and Pneumococcal Diseases. 11 au 15 mars 2012. Chutes d'Iguazú, Brésil.

De Wals P, **Lefebvre B**, Markowski F, Khuc NH, Landry M, Douville-Fradet M, **Bourgault AM**. 2011. Impact of a 2+1-dose pneumococcal conjugate vaccine program on the epidemiology of invasive pneumococcal disease in the province of Quebec. Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC). 17 au 20 septembre 2011. Chicago, États-Unis.

Fortin C, **Serhir B**, **Bourgault AM**. Implantation de 2 nouveaux algorithmes pour le sérodiagnostic de la syphilis au Québec : où en sommes-nous un an plus tard? Journées annuelles de formation de l'AMMIQ. 25 au 27 mai 2011. Montréal.

Gilca R, **Lefebvre B**, **Bourgault AM**, Deceuninck G, Gilca V, Tsang R, De Wals P. Invasive meningococcal disease in Québec 8 years after the implementation of a public serogroup C meningoccocal immunization program. European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID). 7 au 11 juin 2011. La Haye, Hollande.

Giroux M, **Trudel L**. 2011. Human myiasis in Quebec (dans le cadre du cours intitulé: « Med and Forensic Entomology »), Bishop University. 17 novembre 2011. Sherbrooke. Canada.

Janjua NZ, Skowronski DM, De Serres G, Winter AL, Dickinson J, Gubbay JB, Fonseca K, **Charest H**, Crowcroft N, Fradet MD, Bastien N, Li Y, Sabaiduc S, Petric M. A Sentinel platform to evaluate influenza vaccine and forecast strain selection: Results from the 2010-11 season and implications for 2011-12. XIVth International Symposium on Respiratory Viral Infections. 23 au 26 mars 2012. Istanbul, Turquie.

Lalonde Tomas K, Bitera R, Alary M, **Fauvel M**, Parent R, **Sylvain D**, **Hastie M**, **Claessens C**, Houston C, Halverson J, Archibald C. What impact does missing Québec data have on national HIV surveillance data. 19th Biennial Congress of International Society for STD Research, 10 au 13 juillet 2011. Québec.

Lambert L, Milord F, Doucet A, **Trudel L**, **Serhir B**. 2011. Scénarios de surveillance intégrée pour la maladie de Lyme au Québec. 15es Journées annuelles de santé publique (JASP), 28 novembre au 1er décembre 2011. Montréal.

Leung L, **Lévesque S**, **Domingo MC**, **Bourgault AM**, Miller M. First Canadian Hospital Outbreak of KPC-producing *Klebsiella pneumoniae*. 51st Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), 17 au 20 septembre 2011. Chicago, États-Unis.

Lévesque S, **Lefebvre B**, Galarneau LA, **Bourgault AM**, CINQ. Surveillance for community acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CAMRSA) strains isolated from blood cultures in Québec. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Lefebvre B, Lamothe F, Miller M, Fortin C, Martin I, Ng LK, **Bourgault AM**. Detection of prolyliminopeptidase-negative *Neisseria gonorrhoeae* strains in Québec. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Lefebvre B, **Bourgault AM**. Antimicrobial susceptibility profile of *Neisseria gonorrhoeae* isolates in the province of Québec. International Society for Sexually Transmitted Diseases Research (ISSTDR). 10 au 13 juillet 2011. Québec.

Martin I, Sawatzky P, Allen V, Hoang L, **Lefebvre B**, Mina N, Gilmour M. Emergence of *Neisseria gonorrhoeae* isolates with decreased susceptibilities to ceftriaxone and cefixime in Canada: 2001-2010. International Society for Sexually Transmitted Diseases Research (ISSTDR). 10 au 13 juillet 2011. Québec.

Ménard J, **Charest H**. Comparative Evaluation of the Luminex xTAG RVP Fast and the QIAGEN Resplex II v.2 Assays for Respiratory Virus Detection. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Milord F, Lambert L, Doucet A, **Trudel L**, **Serhir B**. Scénarios de surveillance de la maladie de Lyme au Québec. 15es Journées annuelles de santé publique (JASP), 28 novembre au 1er décembre 2011. Montréal.

Morency-Potvin P, Rouleau D, Roger M, Gagnon S, **Lévesque S**, St-Antoine P. SCCmec type IV MRSA acquisition in hospital settings: portrait from a university health center in Montreal, Canada. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID. 7 au 9 avril 2011. Montréal.

Morency-Potvin P, Rouleau D, Roger M, Gagnon S, **Lévesque S**, St-Antoine P. Les infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) du génotype SCCmec de type IV en milieu hospitalier : expérience du CHUM 2009-2010. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ. 25 au 27 mai 2011. Montréal.

Sampasa H, Lévesque B, Anassour-Laouan-Sidi E, Côté S, **Serhir B**, Ward BJ, Libman MD, Drebot MA, Ndao M, Dewailly É. Seroprevalence of zoonotic infections in two native communities. 24th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. 26 au 30 août 2011. Columbia, États-Unis.

Sanabria A, Lúcar E, **Dion R**, Soto JC. Gare à l'évolution croissante des déterminants des maladies chroniques du foie au Québec. 15es Journées annuelles de santé publique (JASP), 28 novembre au 1er décembre 2011. Montréal.

Sawatzky P, Martin I, Allen V, Hoang L, **Lefebvre B**, Lovgren M, Gilmour M. Azithromycin susceptibilities in Canadian *Neisseria gonorrhoeae* isolates (2006-2010). International Society for Sexually Transmitted Diseases Research (ISSTDR). 10 au 13 juillet 2011. Québec.

Serhir B, **Turcotte P**, **Pilotte J**, Béliveau C. Évaluation des résultats d'un algorithme provincial lors d'un contrôle externe de la qualité pour le sérodiagnostic de la syphilis. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ. 25 au 27 mai 2011. Montréal.

11.2 CONFÉRENCES

11.2.1 LSPQ

Tableau 35 Conférences-midi du LSPQ

Date	Titre de la conférence	Conférencier(ière)
18 avril 2011	Veille scientifique sur *My NCBI*	Elsa Drevon, Olivier Robert
8 septembre 2011	La programmation scientifique 2011-2015	Michel Couillard
1er décembre 2011	*Antimicrobial susceptibility testing*	Jennifer Lorback
8 décembre 2011	Le site Web sécurisé du programme CEQ en microbiologie du LSPQ	Pierre Turcotte
19 janvier 2012	Contrôle de la qualité des équipements (CQE)	Man Hua
26 janvier 2012	La qualité de l'eau purifiée : un indispensable en milieu hospitalier	France Corbeil
2 février 2012	Espace ITSS – un site Web qui fournit des repères aux professionnels et gestionnaires impliqués dans la lutte aux ITSS	Kim Payette-Chapleau, Nicole Marois
8 février 2012	Surveillance des tiques vectrices de la maladie de Lyme	Louise Trudel
23 février 2012	Santé et présence de moisissures en milieu intérieur	Geneviève Marchand
5 mars 2012	*Viral zoonosis: a National Microbiology Laboratory Perspective*	Michael Drebot

11.2.2 Formation via téléconférences de l'ASM et du CLSI

Tableau 36 Téléconférences ASM

Date	Titre	Conférencier(ière)
16 novembre 2011	*Diagnosing Clostridium difficile Infection (CDI): What's A Laboratory To Do?*	Arthur E. Crist, Jr.
8 février 2012	*Laboratory Diagnosis of Ocular Infections*	Larry D. Gray
7 mars 2012	*Optimizing Specimen Management*	J. Michael Miller
28 mars 2012	*Medical Entomology: Arthropod Pests of Public Health Importance*	Chris Evans

Tableau 37 Téléconférences CLSI

Date	Titre	Conférencier(ière)
5 avril 2011	*Management of C. difficile Disease: The Geisinger Perspective*	Paul Bourbeau
26 avril 2011	*Emerging and Resurging Infectious Disease Update : 2011*	Vickie Baselski
15 septembre 2011	*Use of Software to Perform Evaluation Protocols*	Valerie Ng
27 septembre 2011	*Should We Be Concerned About Trichomonas vaginalis*	Kimberle Chapin
4 octobre 2011	*2011 Influenza Update*	Peter A. Shult
6 octobre 2011	*Reference Intervals: Practical Approaches*	Gary L Horowitz
11 octobre 2011	*Respiratory Bacterial Pathogens: Identification and Reporting*	Susan E. Sharp
18 octobre 2011	*Respiratory Bacterial Pathogens: Susceptibility Testing*	Janet A. Hindler
25 octobre 2011	*Respiratory Bacterial Pathogens: Clinical Relevance*	Daniel Uslan
1er novembre 2011	*An Overview of the Bloodborne Pathogen Standard*	Leila Sailers
8 novembre 2011	*New Laboratory Guidelines for Syphilis*	Richard Steece
15 novembre 2011	*HIV Diagnostics: New Tests and New Algorithms*	Bernard M. Branson
6 décembre 2011	*Laboratory Approaches for the Diagnosis of HIV Infection*	Joseph D. Yao
17 janvier 2012	*Neisseria gonorrhoeae: Is Resistance a Concern in 2012?*	Gerri S. Hall
19 janvier 2012	*The Basics: Using CLSI Antimicrobial Susceptibility Testing Standards*	Janet A. Hindler
24 janvier 2012	*Pox Viruses and Public Health: Beyond Smallpox*	Kevin L. Karem
31 janvier 2012	*Non-0157 Shiga Toxin-producing E. coli: It's a New World Out There*	Patricia A. Somsel
1er février 2012	*CLSI 2012 AST Update*	Janet A. Hindler
7 février 2012	*Tools for Building a Safer Laboratory*	Judy Delany, Michael Pentella
21 février 2012	*Culture and Identification of Anaerobes: An Update*	Diane M. Citron

Tableau 37 Téléconférences CLSI (suite)

Date	Titre	Conférencier(ière)
28 février 2012	*Validation/Verification of Infectious Disease Molecular Tests*	Eileen M. Burd
1er mars 2012	*The Beginner's Guide to Establishing Molecular Diagnostic Testing*	Leslie Hall, Jean Amos Wilson
15 mars 2012	*Creating and Maintening Safety in the Clinical Laboratory*	Daniel J. Scungio

11.2.3 Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités

Fortin C. [**Serhir B, collaboratrice**]. Controversies in serologic testing for syphilis: which algorithm performs better, screening with a non-treponemal or treponemal test. 19th Biennial Congress of International Society for STD Research (Symposium 11). Québec, 10 au 13 juillet 2011.

Lefebvre B. Présentation des données du programme de surveillance de la résistance aux antibiotiques chez *Neisseria gonorrhoeae*. Sous-comité du suivi de la résistance chez *Neisseria gonorrhoeae* (CALI). INSPQ, 8 mai 2012.

Lefebvre B. Présentation des données du programme de surveillance de la résistance aux antibiotiques chez *Neisseria gonorrhoeae*. Comité d'expert sur la résistance aux antibiotiques (CERA). INSPQ, 6 octobre 2011.

Lévesque S, **Lefebvre B**, **Grenier S**, **Bourgault AM**. Surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des bactériémies au Québec. Réunion du comité d'expert sur la résistance aux antibiotiques (CERA). INSPQ, 14 décembre 2011.

Morency-Potvin P, Rouleau D, Roger M, Gagnon S, **Lévesque S**, St-Antoine P. Les infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) du génotype SCCmec de type IV en milieu hospitalier : expérience du CHUM 2009-2010. Journée de la recherche du département de microbiologie et d'immunologie, Université de Montréal, Montréal. 28 octobre 2011.

Sylvain D, **Hastie M**. Programme de surveillance de l'infection par le VIH au Québec. Stagiaires du Madagascar, LSPQ/INSPQ. 5 octobre 2011.

Trudel L. Identification morphologique des parasites de la malaria. Centre hospitalier régional de Trois-Rivières, Trois-Rivières. 8 septembre 2011.

Trudel L. Identification morphologique des amibes intestinales. Centre de SSS Haut-Richelieu-Rouville, Saint-Jean-sur-Richelieu. 20 octobre 2011.

Trudel L, Libman M, El-Bakry A. Atelier sur la malaria. Université McGill, Montréal. 12 novembre 2011.

11.3 PARTICIPATION À DES COLLOQUES ET RÉUNIONS À TITRE D'EXPERTS

Soualhine H. Réseau technique canadien des laboratoires de tuberculose sous l'égide du Laboratoire national de microbiologie/Centre national de référence en mycobactériologie à Ottawa. 16e réunion annuelle. Février 2011, Vancouver.

Sylvain D. Rencontres trimestrielles des infirmières et infirmiers experts du Programme national de mentorat sur le VIH/Sida (PNMVIH/Sida) au Québec. 6 mai 2011, 16 septembre 2011, 28 janvier 2012 et 30 mars 2012, Montréal.

Sylvain D, **Fauvel M**. Rencontre avec la division de surveillance VIH de l'ASPC sur les estimés préliminaires VIH 2011 pour le Québec. 9 février 2012, Montréal.

11.4 PARTICIPATION À DES GROUPES DE TRAVAIL ET COMITÉS

Bekal S. Réseau des officiers de biosécurité, ASPC.

Bekal S. Réseau canadien Laboratory Response Network.

Bekal S. Comité directeur – PulseNet Canada, ASPC.

Bekal S. Groupe de coordination, Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA).

Bekal S, **Couillard M**. Eastern Border Health Initiative.

Charest H. Réseau de préparation des laboratoires à la pandémie d'influenza; groupe de travail du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada.

Charest H. Comité fédéral-provincial norovirus (Norovirus task group) du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC).

Charest H. Groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza (GPSVI) – Bureau de surveillance et de vigie, MSSS.

Charest H, **Couillard M**. Groupe de travail du programme provincial de mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux, MSSS et INSPQ.

Corbeil F. CSA Technical Committee on Kidney Dialysis.

Couillard M. Comité de développement durable, INSPQ.

Couillard M, **Domingo MC**, **Gilbert A**, **Murphy D**, **Serhir B**. Comité conjoint LSPQ - Héma-Québec – Société canadienne du sang.

Dion R. Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ), INSPQ.

Dion R. Comité d'opérationnalisation des ententes (COE) entre le MAPAQ, le MSSS, les DSP régionales et l'INSPQ sur les toxi-infections alimentaires et les zoonoses.

Dion R. Comité des utilisateurs en protection de la santé publique du système d'information en protection des maladies infectieuses (SI-PMI) / Panorama-Québec, INSPQ.

Dion R. Comité de surveillance, INSPQ.

Dion R. Groupe d'épidémiologie de terrain (GEPITER), INSPQ.

Dion R. Groupe de travail collaboratif sur la normalisation en santé publique, Inforoute Santé du Canada (ISC).

Dion R. Groupe scientifique de l'eau (GSE), sous-groupe microbiologie, INSPQ.

Dion R. Table de concertation nationale en maladies infectieuses (TCNMI).

Dion R. Comités sur les besoins de formation et l'évaluation des actes des membres du département de médecine préventive et de santé publique (DMPSP) du Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM).

Dion R. Département de médecine sociale et préventive (DMSP), Université de Montréal (UdeM).

Dion R. Comité sur les indicateurs en maladies infectieuses du plan commun de surveillance de l'état de santé de la population et ses déterminants pour leur mise en œuvre à l'Infocentre de santé publique de l'INSPQ.

Domingo MC, **Laurence RA**. Comité sur le programme de surveillance des infections à streptocoque du groupe A au Québec, MSSS.

Fauvel M. Comité consultatif en anatomopathologie, Direction québécoise de cancérologie, MSSS.

Fauvel M. Comité d'assurance qualité en pathologie, LSPQ/INSPQ.

Fauvel M. Comité formation, INSPQ.

Fauvel M. Comité directeur du Centre d'expertise clinique en radioprotection.

Lefebvre B. Groupe de travail sur la résistance de *Neisseria gonorrhoeae* relevant du CALI.

Lefebvre B. Groupe de travail sur le pneumocoque relevant du Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ), INSPQ.

Lefebvre B. Groupe de travail sur le méningocoque relevant du Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ), INSPQ.

Lefebvre B. Groupe de travail sur les infections invasives à méningocoque, DSP Saguenay–Lac-St-Jean–MSSS–INSPQ.

Lefebvre B. Groupe de travail canadien sur les infections invasives – Surveillance circumpolaire internationale, ASPC et CDC-Anchorage.

Lévesque S. Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ), INSPQ.

Lévesque S. Comité sur la surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN), INSPQ.

Lévesque S. Sous-comité sur la surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* (SPIN-SARM), INSPQ.

Lévesque S. Sous-comité sur la surveillance provinciale des nouveaux cas d'entérocoques résistants à la vancomycine (SPIN-ERV), INSPQ.

Lévesque S. Sous-comité sur la surveillance provinciale de la diarrhée associée à *Clostridium difficile* (SPIN-CD), INSPQ.

Lévesque S. Groupe de travail sur les lignes directrices pour la prévention et le contrôle des entérocoques résistants à la vancomycine (ERV), INSPQ.

Lévesque S. Groupe d'expert sur le *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) d'origine communautaire. INSPQ.

Lévesque S. Canadian Campylobacter Research Network. Santé Canada et ASPC.

Murphy D. Comité du programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH.

Murphy D. Comité d'hémovigilance du Québec (CHQ), MSSS.

Murphy D. Groupe d'experts sur le traitement de l'hépatite C de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS).

Murphy D, **Couillard M**. Groupe de travail des laboratoires impliqués dans la détermination de la charge virale du VIH, MSSS et INSPQ.

Murphy D, **Couillard M**. Groupe de travail sur les épreuves de laboratoire spécialisées pour le suivi des personnes infectées par le virus de l'hépatite C, MSSS et INSPQ.

Serhir B, **Turcotte P**. Comité d'assurance qualité en microbiologie, LSPQ.

St-Germain G. Subcommittee on principles and procedures for fungal specimens, Clinical and Laboratory Standards Institute.

St-Germain G. Canadian Mycology Network, ASPC.

Serhir B. Comité du programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH.

Serhir B. Groupe de travail national sur les zoonoses non entériques.

Serhir B. Syphilis Task Group. Réseau des laboratoires de santé publique du Canada.

Serhir B. Équipe Zoonoses de l'INSPQ.

Serhir B. Groupe de travail national sur la maladie de Lyme et autres maladies transmises par les tiques.

Serhir B. Groupe des responsables du programme d'assurance de la qualité (PAQ) – Dépistage du VIH au point de service (PDS) à l'aide de trousses de dépistage rapide (TDR). LSPQ/INSPQ/MSSS.

Serhir B. Groupe d'étude SurvUDI (VIH et VHC).

Serhir B. Groupe d'expert de syphilis – Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS, INSPQ.

Serhir B, **Charest H**. Canadian Association of HIV Clinical Laboratory Specialists (CAHCLS).

Serhir B, **Turcotte P**. Comité de contrôle externe de la qualité en microbiologie, LSPQ.

Soualhine H. Comité institutionnel sur les risques biologiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

Soualhine H. CTC TB-GRID Planning Group, Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC).

Soualhine H. Montreal Interdisciplinary Research in Tuberculosis and Health, Unité d'épidémiologie respiratoire, Université McGill.

Soualhine H. Réseau technique canadien des laboratoires de tuberculose, Laboratoire national de microbiologie/Centre national de référence en mycobactériologie.

Soualhine H. Comité provincial sur la tuberculose, groupe de travail de la TCNMI. Principal mandat reçu de la TCNMI : produire un guide d'intervention « Guide d'intervention pour la tuberculose – Édition 2012 » à partir des deux documents existant « Prévenir et enrayer la tuberculose – Situation et recommandations » et « Protocole d'intervention – La tuberculose ».

Sylvain D. Comité exécutif du Programme national de mentorat VIH/SIDA pour les infirmières et infirmiers du Québec.

Sylvain D, **Fauvel M**. Groupe de travail *ad hoc* sur le développement de la surveillance VIH. LSPQ/DRBST/MSSS.

Sylvain D. Comité scientifique du 9e Symposium des infirmières et infirmiers en soins VIH/SIDA au Québec. Programme national de mentorat VIH/Sida.

Sylvain D. Comité de développement de la formation infirmière « Savoir-être lié à la pratique des soins VIH », collaboration INSPQ – Programme national de mentorat VIH-sida.

Sylvain D, **Fauvel M**, **Hastie M**. Groupe de travail *ad hoc* sur la mise à jour de la collaboration entre le Programme de la surveillance de l'infection par le VIH au Québec et la division de surveillance VIH de l'ASPC.

Tremblay C. Représentante du MSSS auprès de l'ASPC dans le dossier de la Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines.

Tremblay C, **Domingo MC**, **Couillard M**. Comité d'experts scientifiques sur la résistance aux antibiotiques (CERA). LSPQ-DRBST/INSPQ.

Tremblay C, **Couillard M**, **Lefebvre B**, **Murphy D**. Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS (CALI), INSPQ.

Tremblay C, **Couillard M**. Comité conjoint AMMIQ-LSPQ.

Tremblay C, **Couillard M**. Comité de régie, INSPQ.

Tremblay C, **Couillard M**. Comité de direction scientifique, INSPQ.

Tremblay C, **Couillard M C**. Comité directeur du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, ASPC.

Tremblay C, **Couillard M**. Comité sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang, INSPQ.

Tremblay C, **Couillard M**, **Serhir B**, **Therrien C**, **Trudel L**, **Turcotte P**. Comité directeur du Centre de référence en parasitologie du Québec, consortium composé du Centre des maladies tropicales de l'Université McGill, CUSM, du Centre national de référence en parasitologie et du LSPQ.

Trudel L. Sous-comité d'assurance-qualité en parasitologie.

Trudel L. Food and Environmental Parasitology Network, sous l'égide du Bureau des dangers microbiens, Santé Canada.

Trudel L. Groupe de travail sur l'analyse multicritères d'aide à la décision pour le contrôle de la maladie de Lyme.

12 SERVICES ADMINISTRATIFS

Le personnel des ressources humaines, informationnellesfinancières et matérielles relève directement de la vice-présidence administrative de l'INSPQ. Nous le remercions très sincèrement pour son soutien à la réalisation des activités scientifiques.

N° de publication : 1595

EXPERTISE
CONSEIL

INFORMATION

FORMATION

www.**inspq**.qc.ca

RECHERCHE
ÉVALUATION
ET INNOVATION

COLLABORATION
INTERNATIONALE

LABORATOIRES
ET DÉPISTAGE

Institut national de santé publique Québec